Außenhandel und wirtschaftliches Wachstum

Eine theroetische Analyse

Peter Reitter

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555221_0084

AUSSENHANDEL UND WIRTSCHAFTLICHES WACHSTUM

Eine theoretische Analyse

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
einer Hohen Staatswirtschaftlichen Fakultät
an der Ludwig - Maximilians - Universität zu
München

vorgelegt von
Peter Reitter
1959

Referent: Professor Dr.Erich Preiser
Korreferent: Professor Dr.Hans Möller
Tag der mündlichen Prüfung: 25.2.1959

Ein Teil der Vorarbeiten zu dieser Untersuchung entstand 1956 während eines halbjährigen "Post-Graduate Course" an der London School of Economics and Political Science in London.
Eine Reihe von wichtigen Anregungen gehen auf meinen damaligen "Supervisor", Dr.W.A.PHILLIPS zurück.
Ganz besonderen Dank schulde ich meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor ERICH PREISER, sowie Herrn Professor HANS MÖLLER für Kritik und viele wertvolle Hinweise.

I n h a l t

Einleitung

I. GRUNDLEGUNG

1. Aussagewert und Zielsetzung der Wachstumstheorie 4

2. Das Wachstumsmodell einer geschlossenen Wirtschaft 20

Exkurs: Das Problem der Gleichgewichtsbedingungen in der Wachstumstheorie 27

II. DAS WACHSTUM DER OFFENEN WIRTSCHAFT
(Wachstum und Aussenhandel)

1. Das Modell eines Landes 40

2. Das Zweiländer-Modell 55

a. Der Einkommenseffekt 58

aa. Der Einkommenseffekt des Export 58

bb. Der Einkommenseffekt der Investition 61

cc. Der Gesamteinkommenseffekt 62

b. Die Synthese von Einkommens- und Kapazitätseffekt 65

c. Der Wachstumsprozess unter verschiedenen Annahmen 68

aa. Verschiedene Spar- und Importneigungen 71

bb. Verschiedene Werte der Kapitalkoeffizienten 77

cc. Die Variation des Kapitalstocks 77

d. Der Importgehalt der Investition 80

Anhang 1 89

Anhang 2 107

III. AUSBLICK AUF WEITERE PROBLEME 111

Literaturverzeichnis

E i n l e i t u n g

Seit Jahren hat das Problem des wirtschaftlichen Wachstums, die Erforschung und Analyse der langfristigen Wirtschaftsentwicklung, in der Literatur mehr und mehr an Bedeutung erlangt. Eine besondere Stellung nahm dabei die von ROY F. HARROD und EVSEY D. DOMAR auf den theoretischen Grundlagen von Keynes entwickelte Wachstumstheorie ein. Diese Theorie des "fortschreitenden oder dynamischen Gleichgewichts" wurde indes von vielen Kritikern nicht vorbehaltlos hingenommen, sondern wegen ihres abstrakten Charakters und ihrer restriktiven Annahmen zum Teil scharf abgelehnt.

Der Hauptgrund für diese ablehnende Haltung vieler Autoren gegenüber der Wachstumstheorie mag einmal in der Tatsache zu suchen sein, dass Aussagegehalt und Zielsetzung dieser Theorie häufig nicht richtig erkannt oder missverstanden werden. Zum anderen ist es die Unvollkommenheit der Wachstumsmodelle, die in der Tat teilweise zu Recht scharf kritisiert wurde.

Es ist zweifellos richtig, dass sich die Wachstumstheorie HARROD'scher und DOMAR'scher Prägung trotz einer Reihe von Ergänzungen und Verfeinerungen auch heute noch im Stadium der einfachen und unvollkommenen Modelle befindet. Andererseits darf man jedoch nicht übersehen, dass gerade die Einfachheit und der rein instrumentale Charakter ein grosser Vorzug der Wachstumsmodelle sind, wenn man sich zugleich der Grenzen ihres Erkenntniswertes bewusst ist. Wenn wir uns zunächst mit Aussagewert und Zielsetzung eingehend auseinandersetzen, so nicht nur deshalb, weil diese Fragen einer grundsätzlichen Klärung und Präzisierung bedürfen, sondern weil wir sie zugleich als unerlässliche Voraussetzung und Rechtfertigung für eine weitere Vervollkommnung der einfachen Wachstumsmodelle betrachten.

Einen entscheidenden Schritt in dieser Richtung bildet ohne Frage die Einbeziehung des Aussenhandels und der internatio-

nalen Kapitalbewegungen in die Wachstumstheorie. Es bedarf wohl keiner besonderen Betonung, dass in Anbetracht der Bedeutung der internationalen Wirtschaftsbeziehungen für die Entwicklung vieler Staaten, die Analyse des langfristigen Wachstums einer von der Aussenwelt isolierten Wirtschaft kaum sinnvoll erscheint. Eigenartigerweise sind die überaus wichtigen Zusammenhänge von wirtschaftlichem Wachstum, Aussenhandel und internationalen Kapitalbewegungen im einzelnen noch keineswegs geklärt, wenn auch bereits einige Vorarbeiten in dieser Richtung getan wurden, so vor allem von H.G. JOHNSON. [1] Es ist das Ziel dieser Arbeit, die von JOHNSON gelegten Grundlagen zu erweitern und die Bedeutung des internationalen Güteraustausches für das Wachstum der Wirtschaft im einzelnen aufzuzeigen. Mit Hilfe von Sequenzanalysen wird dabei vor allem Einfluss und Wirkung bestimmter Grössen, wie Kapitalstock, Kapitalkoeffizienten, Spar- und Importneigungen auf die Höhe und Veränderungen der Wachstumsraten der durch den Aussenhandel miteinander verbundenen Volkswirtschaften eingehend untersucht.

Neben JOHNSON ist es auch die heute noch als bahnbrechend anzusehende Arbeit MACHLUP's, "International Trade and the National Income Multiplier" [2], auf der die vorliegende Arbeit aufbaut. Hatte MACHLUP die Theorie durch den "Einkommensaspekt" des internationalen Handels entscheidend bereichern können,so bildet unsere Untersuchung gleichsam eine "langfristig-dynamische" Erweiterung seiner Theorie. Allerdings beschränken wir uns auf den zwischenstaatlichen Güterverkehr und seine Bedeutung für das wirtschaftliche Wachstum, klammern also bewusst das Problem der internationalen Kapitalbewegungen, sowie der Zins- und Transferzahlungen aus.

---

1) H.G.JOHNSON, Equilibrium Growth in an International Economy, Canadian Journ.Econ., Bd.19 (1953), S.478 ff., abgedr.in seiner Aufsatzsammlung "International Trade and Economic Growth: Studies in Pure Theory", London 1958, S.121 ff. - Ferner: W. HOFFMANN, Wachstumsprobleme offener Volkswirtschaften, Schweizerische Ztschrft.f. Volkswirtschaft und Statistik, Jg.86 (1950),S.498 ff., und F.ABB, Die Aussenwirtschaft im der Modellanalyse des ökonomischen Wachstums, Ztschrft f.d.ges.Staatsw., Bd.114, (1958), S.468 ff.

2) F.MACHLUP, International Trade and the National Income Multiplier, Philadelphia 1942

Wenn auch nur diese eine Erscheinungsform der Aussenwirtschaft explizit in den Modellen berücksichtigt wird, so scheinen uns die gewonnenen Erkenntnisse gleichzeitig eine wichtige theoretische Grundlage für die Erweiterung der Wachstumsmodelle unter Einschluss aller wesentlichen Formen der aussenwirtschaftlichen Beziehungen zu bilden.

I. G r u n d l e g u n g

1. Aussagewert und Zielsetzung der Wachstumstheorie

Die Wachstumstheorie ist eine dynamische Fortführung des Keynes'schen Systems, eine Erweiterung der kurzfristigen Konjunktur- und Beschäftigungstheorie zu einer langfristigen Theorie der Produktion und Beschäftigung. Sowohl bei den Klassikern, als auch bei Keynes steht die Investition im Mittelpunkt. Der Keynes'schen Theorie entlehnt die Wachstumstheorie indes nur eine Komponente, nämlich die einkommenserzeugende Wirkung der Investition. Der andere, langfristige Aspekt der Investition, die Erweiterung der volkswirtschaftlichen Produktionskapazität, ist dagegen klassischen Ursprungs. Auf den einfachsten Nenner gebracht, besagt die Wachstumstheorie, die man vielleicht besser als eine "Theorie des fortschreitenden oder dynamischen Gleichgewichts" bezeichnen sollte, folgendes: die Investition hat eine "dualistische" Wirkung. Sie erhöht den Realkapitalbestand einer Volkswirtschaft u n d schafft gleichzeitig zusätzliches Einkommen. Ersteres ist ihr sogenannter K a p a z i t ä t s -, letzteres ihr E i n k o m m e n s e f f e k t. Eine positive Nettoinvestition bewirkt also eine Erhöhung des Kapitalstocks und damit der volkswirtschaftlichen Produktionskapazität. Sollen diese neu geschaffenen Kapazitäten voll ausgelastet sein, dann muss auch das Einkommen im gleichen Umfang wachsen. Der Investition ist also eine ganz bestimmte Wachstumsrate vorgeschrieben, damit sich die Wirtschaft im Gleichgewicht fortbewegt. Oder genauer gesagt: die Wachstumsrate der Investition und damit des Einkommens muss so gross sein, dass Kapazitätseffekt und Einkommenseffekt der Investition gleich sind.

Unterscheidet sich also die Wachstumstheorie von der klassischen und Keynes'schen Theorie einmal dadurch, dass die beiden, bisher jeweils getrennt analysierten Wirkungen der In-

vestition nunmehr vereinigt werden, so sind es andererseits die unterschiedlichen Problemstellungen und Zielsetzungen dieser Theorien, die für uns in diesem Zusammenhang fast noch wichtiger sind. Die Klassiker gingen bei der Analyse des wirtschaftlichen Wachstums von der Annahme aus, dass jede Investition gleichbedeutend sei mit Verzicht auf Konsum, also mit Sparen. Damit ist für sie das Sparen die eigentliche Triebkraft des wirtschaftlichen Wachstums, denn erst die Ersparnis ermöglicht die Investition. Der Ausgleich zwischen Sparen und Investieren erfolgt a u t o m a t i s c h über den Zins.[1] Entscheidend ist hierbei die Tatsache, dass nach Auffassung der Klassiker dem wirtschaftlichen System Kräfte innewohnen, die automatisch zum Gleichgewicht tendieren, gleichzeitig aber die wirtschaftliche Entwicklung ständig vorantreiben. Wird das System aus der Gleichgewichtslage gebracht, so bewirkt der Zins immer eine Rückkehr zu diesem Gleichgewicht. Stellt man nun die Frage, ob sich die Wirtschaft tatsächlich im Gleichgewicht entwickelt und welche Voraussetzungen dafür gegeben sein müssen, damit diese gleichgewichtige Entwicklung auch tatsächlich realisiert wird, so sieht man sofort, dass dies für die Klassiker gar kein Problem darstellte. Die Voraussetzungen für ein gleichgewichtiges Wachstum und der tatsächliche Verlauf fallen zusammen.

Auch bei Keynes ist die immanente Tendenz zum Gleichgewicht ganz offensichtlich. Trotzdem besteht bei ihm ein gewaltiger Unterschied gegenüber der klassischen Auffassung, den man in gewissem Sinne als den eigentlichen Bruch mit der Klassik bezeichnen kann. A u t o m a t i s c h wird nämlich durch den bekannten Multiplikatorprozess nur ein b e l i e b i g e s Gleichgewicht erreicht, da bei gegebener Konsumneigung einer Nettoinvestition von bestimmter Höhe nach Ablauf des Multiplikatorprozesses irgendein beliebiges Gleichgewichtseinkommen entspricht. Dabei kann nun aber die Wirtschaft durchaus unterbeschäftigt sein. Das Gleichgewicht bei Vollbeschäftigung dagegen verlangt eine ganz b e s t i m m t e Nettoin-

---

1) Vgl.auch G.BOMBACH, Zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Weltw.Archiv, Bd.70 (1953), S.111 f.

vestition und ist damit an eine bestimmte Bedingung gebunden. Im Keynes'schen System gibt es also keinen Automatismus, der das Vollbeschäftigungsgleichgewicht - wie im klassischen Fall - garantiert. Das Problem besteht hier also einmal in der Frage nach dem tatsächlichen Verlauf, zum anderen nach den Voraussetzungen für das Gleichgewicht bei Vollbeschäftigung. Keynes analysiert klar die Bedingungen für das Vollbeschäftigungsgleichgewicht, lässt aber darüber hinaus die Kräfte offenbar werden, die die Wirtschaft an der Erreichung dieses Gleichgewichts hindern, sofern sie sich selbst überlassen bleibt. Keynes erklärt somit auch den tatsächlichen Ablauf.

Die Wachstumstheorie, genauer gesagt, die Wachstumstheorie DOMAR-s,[1] die auch die Grundlage unserer Ausführungen im folgenden bildet, stellt a l l e i n die Frage nach den Voraussetzungen bzw. den Bedingungen für die Aufrechterhaltung eines konstanten, gleichgewichtigen Wachstums des Volkseinkommens und der Produktionskapazitäten. Sie kann und will gar keine Aussagen über den tatsächlichen Verlauf machen. Ganz eindeutig hat BOMBACH ihre Zielsetzungen wie folgt charakterisiert: "Wir können nichts weiter tun als nur zeigen, wie sich unter bestimmten Voraussetzungen Grössen wie Kapitalstock, Einkommen, Investition und Konsum entwickeln müssen, wenn sich das wirtschaftliche Wachstum ohne langfristige Gleichgewichtsstörungen vollziehen soll. Wir können nicht sagen, wie die gestaltenden Kräfte des Wachstumsprozesses aussehen und wie sie wirken, wodurch etwa die Unternehmer veranlasst werden, Investitionen gerade in dem Umfange durchzuführen, wie das zur Aufrechterhaltung des Gleichgewichts erforderlich wäre."[2]

---

1) Vgl.dazu die folgenden Arbeiten DOMAR's : Capital Expansion,Rate of Growth and Employment, Econometrica, Bd.14 (1946), Expansion and Employment, Am.Econ.Rev., Bd.37 (1947), The Problem of Capital Accumulation, Am.Econ.Rev., Bd.38 (1948), Economic Growth: An Econometric Approach, Am.Econ.Rev., Bd.42 (1952),Pap.& Proc.; alle genannten Aufsätze sind abgedruckt in: Essays in the Theory of Economic Growth, New York 1957.

2) BOMBACH, a.a.O.,S.131 - Gerade diese eindeutige Zielsetzung der Wachstumstheorie lässt es völlig abwegig erscheinen, wenn z.B. ROSE der Wachstumstheorie die MARX'sche Theorie und die Stagnationstheorie gegenüberstellt und daraus folgert, dass der kapitalistische Wirtschafts- und Entwicklungsprozess nicht notwendig zum Zusammenbruch verurteilt ist, wie MARX es prophezeite (K.ROSE, Der Erkenntniswert

Eine ganz andere Frage ist nun die, ob eine stetige, gleichgewichtige Entwicklung überhaupt als möglich angesehen werden kann. Die Kritiker der Wachstumstheorie haben sie fast ausnahmslos verneint, indem sie auf die restriktiven, wirklichkeitsfremden Annahmen der Wachstumsmodelle verwiesen, von denen wir nur die wichtigsten nennen wollen: 1. Beschränkung auf einige wenige Variable, 2. Konstanz des Kapital- und Sparkoeffizienten, 3. Proportionale Entwicklung aller Grössen, 4. Realwirtschaftliche Betrachtung und damit Ausschluss monetärer Vorgänge. Unter so "heroic abstractions" könne ein Ablauf des Wirtschaftsprozesses in der von der Wachstumstheorie aufgezeigten Form niemals erwartet werden. Vielmehr seien dauernde Störungen und damit ein gleichgewichtsloses Wachstum die Regel.[1)]

Nun lässt sich die Gleichgewichtslosigkeit und Unstabilität des Wachstumsprozesses niemals mit den Modellkonstruktionen DOMAR's erklären, weil sie keine Aussagen über den tatsächlichen Verlauf gestatten, sondern nur Bedingungen aufgestellt werden. Anders allerdings bei HARROD [2)], der in Fortsetzung der Keynes'schen Theorie ebenfalls zwei Zielsetzungen verfolgt. Sein Modell enthält zwar auch dieselben Gleichgewichtsbedingungen wie das DOMAR's. Aber der entscheidende Unterschied besteht bei HARROD in der Einführung einer Gleichung über das Unternehmerverhalten, einer Investitionsfunktion in Gestalt des Akzelerationsprinzips. Die Einführung dieser zusätzlichen Verhaltensgleichung ändert den Charakter des

---

der Wachstumsmodelle, Jahrb.f.Natök.Stat., Bd.168 (1956),S.322ff) ROSE bemerkt zwar richtig, dass die Wachstumsmodelle die Ansicht Marx's, Schumpeters und der Stagnationstheoretiker nicht widerlegen, weil man eben mit Modellen nicht andere Modelle widerlegen könne. An anderer Stelle stellt er die Problemstellung der Wachstumstheorie auch klar heraus, aber in dem eben erwähnten Zusammenhang scheint er sich ihrer Grenzen und ihrer Aussagefähigkeit nicht bewusst zu sein. Ein sinnvoller Vergleich wäre ja nur dann möglich, wenn alle die gemannten Theorien auf den gleichen Hypothesen beruhten. Die Wachstumstheorie müsste also nicht nur die Bedingungen für das fortschreitende Gleichgewicht aufzeigen, sondern gleichzeitig die Kräfte analysieren, die den tatsächlichen Ablauf des Wachstumsprozesses bestimmen.

1) So z.B. ROSE, a.a.O., S.324f

2) Vgl. R.F.HARROD, An Essay in Dynamic Theory, Econ.Journ., Bd.49 (1939), abgedr.in: Economic Essays, New York 1953, Ferner: Toward a Dynamic Economics, London 1948, deutsch: Dynamische Wirtschaft, Wien-Stuttgart 1948

Modells nun insofern[1], und dieser Umstand wird oftmals übersehen, als aus der "B e d i n g u n g s t h e o r i e" damit gleichzeitig eine "A b l a u f t h e o r i e" wird. Die Investition wird in der für das fortschreitende Gleichgewicht notwendigen Rate nicht mehr gleichsam von aussen gegeben, tritt also nicht mehr als autonome Grösse oder unabhängige Variable auf, sondern wird durch das System selbst bestimmt. Die Erkenntnis, die HARROD aus seiner Theorie gewinnt, ist die, dass die Entwicklung im Gleichgewicht kaum zu realisieren ist. Das dynamische Gleichgewicht erweist sich, wie ROSE es formuliert hat, "als zerstörbar und unstabil zugleich."[2] Durch exogene Einflüsse gestört, kehrt das System nicht wie bei Keynes zum Gleichgewicht zurück, sondern entfernt sich in jedem Fall in der einen oder anderen Richtung vom Wachstumspfad.

Wie ist es nun aber, wenn die "crucial assumptions" und restriktiven Bedingungen aufgegeben werden ? Wird damit die Entwicklung im Gleichgewicht wahrscheinlicher und das Gleichgewicht selbst stabil ? Von verschiedenen Autoren, so vor allem von S.S.ALEXANDER [3] wurde in diesem Zusammenhang der re-

---

1) Allein durch Verwendung des Akzelerationsprinzips als Investitionsfunktion gleicht sich HARROD in der Fragestellung der "Wachstumstheorie" klassischer und neoklassischer Prägung an. HARROD's Theorie unterscheidet sich also insofern ganz erheblich von der DOMAR's, als er zwar auch die Voraussetzungen für ein gleichgewichtiges Wachstum aufzeigt, darüber hinaus aber auch den tatsächlichen Verlauf erklären will. Dies führt ihn zu den bekannten Paradoxa. Die notwendige, scharfe Unterscheidung der Zielsetzung HARROD's und DOMAR's wird in den seltensten Fällen erkannt. HARROD's Theorie ist gar keine Wachstumstheorie wie die DOMAR's, sondern Wachstums- und Konjunkturtheorie zugleich. BOMBACH charakterisiert sie richtig, wenn er sagt: "Was HARROD vorschwebt, ist die Idee, Trend und Oszillationen um den Trend in einem Zuge zu erfassen..." (BOMBACH, a.a.O., S.139) - Selbst die Theorie von HICKS, die ihrem Charakter nach ganz eindeutig eine Konjunkturtheorie ist, wird zu Unrecht oft als Wachstumstheorie bezeichnet. Seine und die eigentliche Wachstumstheorie haben so gut wie nichts gemein, wenn auch dem Oszillationsmodell eine fortschreitende Wirtschaft zugrunde liegt. (Vgl. J.R.HICKS, A Contribution to the Theory of the Trade Cycle, Oxford 1950). Vielleicht sollte man der besseren Unterscheidung wegen die "eigentliche Wachstumstheorie" als "Theory of Requirements of Economic Growth" bezeichnen, wie es auch ROSE vorschlägt (a.a.O., S.330). Das entspricht auch der von uns gewählten Bezeichnung "Bedingungstheorie".

2) ROSE, a.a.O., S.326

3) S.S.ALEXANDER, The Accelerator as a Generator of Steady Growth, Qaut.Journ.Econ., Bd.63 (1949), ferner L.B.YEAGER, Some Questions about Growth Economics, Am.Econ.Rev., Bd.44 (1954), sowie G.M.MEIER-R.E.BALDWIN, Economic Development, New York 1957, S.111 f.

alwirtschaftliche Charakter, also die Ausklammerung von Preisbewegungen aus der Wachstumstheorie, als Anlass zur Kritik genommen. Das Akzelerationsprinzip sei als Investitionsfunktion deshalb abzulehnen, weil die Investitionsentscheidungen der Unternehmer von der Wachstumsrate des Realeinkommens abhängig gemacht würden. Hätten die Modelle dagegen Raum für monetäre Faktoren, dann würde sich zeigen, dass die in Begleitung der Investition auftretenden Preissteigerungen eine stabilisierende Wirkung hätten, weil sie die Investitionstätigkeit drosselten. Allerdings gibt ALEXANDER zu, dass genau die gegensätzliche Wirkung eintritt, also die Unstabilität noch erhöht wird, wenn steigende Preise zu spekulativen Investitionsvorhaben führen. Aber gerade das ist doch realistischerweise anzunehmen.

Ein anderer, wohl der hauptsächlichste Einwand, richtet sich gegen die Konstanz verschiedener Parameter, vor allem des Kapitalkoeffizienten. Die Einführung variabler Koeffizienten würde die Erreichung eines gleichgewichtigen Wachstums erleichtern.[1] Da zu erwarten ist, dass sich diese "key parameters" langfristig ändern, und zwar in eine bestimmte Richtung, verlangt die Aufrechterhaltung des gleichgewichtigen Wachstums nicht mehr eine stetige, konstante Wachstumsrate der Investition.[2]

Dieser Argumentation ist durchaus zuzustimmen, aber sie bedeutet keine Lösung des Problems. Dadurch, dass das Modell

---

1) Vgl. dazu vor allem R.SOLOW, A Contribution to the Theory of Economic Growth, Quat.Journ.Econ., Bd.70 (1956), der sich kritisch mit dem Problem der "fixed proportions" der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital in der Wachstumstheorie HARRODscher und DOMARscher Prägung auseinandersetzt. Nach Meinung SOLOWs genügt allein die Aufgabe der in den Wachstumsmodellen angenommenen Limitationalität der Produktionsfaktoren, also die Annahme völliger Substituierbarkeit der Faktoren, um zu einem stabilen Gleichgewicht zu kommen. Was SOLOW völlig übersieht, ist die Tatsache, dass die Annahme der "usual neoclassical conditions of variable proportions and constant returns to scale" (S.73) genau so unrealistisch wie völlige Limitationalität ist.

2) Vgl.dazu MEIR-BALDWIN, a.a.O., S.111 f. "For instance, the less durable the additions to capital, the less investment increases capacity, and, the greater the marginal propensity to consume, then the less likely it is that the maintenance of full employment requires perpetual growth of investment."

statt konstanter variable Koeffizienten enthält, ändert sich zwar der Gleichgewichtsbegriff insofern, als nunmehr gleichgewichtiges Wachstum und proportionale Entwicklung bzw. die Konstanz der Wachstumsraten sämtlicher Grössen nicht mehr zusammenfallen. Aber das bedeutet nicht, dass nunmehr das Gleichgewicht automatisch erreicht wird und Abweichungen davon nur vorübergehender Natur sind.[1] Auch bei variablen Koeffizienten ändert sich nichts an der Bedingung $\Delta P = \Delta Y$ für das fortschreitende Gleichgewicht.[2] Es ist völlig unwahrscheinlich, dass sich unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts, der ja in dem variablen Kapitalkoeffizienten zum Ausdruck kommt, die Möglichkeit des gleichgewichtigen Wachstums erhöht. Vielmehr dürfte sich eher das Gegenteil ergeben, wenn man daran denkt, dass sich die destabilisierende Wirkung des Akzelerationsprinzips bei variablen Koeffizienten noch verstärkt.[3]

Inwieweit allerdings die Einbeziehung von zusätzlichen Variablen , wie z.B. Zins, Profitrate, Bevölkerungswachstum - um nur einige zu nennen - und vor allem der Ersatz der einfachen, hypothetischen Verhaltensgleichungen durch empirisch-statistisch ermittelte Funktionen ein gleichgewichtiges Wachstum gewährleisten und die Stabilität des Systems sichern, mag dahin gestellt bleiben. Blickt man auf den Entwicklungsprozess der kapitalistischen Volkswirtschaften zurück, betrachtet man ihn also aus historischer Sicht, so sieht man, dass es eine stetige Entwicklung nie gegeben hat. Das Wachstum vollzog sich immer unter mehr oder weniger starken Schwankungen. Nun liesse sich, wie auch ROSE bemerkt,[4] die Auffassung vertreten, und zwar im Hinblick auf die langfristige Natur des Wachs-

---

1) "Auch die Konstruktion von Modellen auf der Basis variabler Koeffizienten könnte hier nicht viel helfen, setzt sie doch die nicht minder wirklichkeitsfremde Annahme einer regelmässigen und voraussehbaren Änderung der relativen Grössen voraus" (ROSE, a.a.O.,S.324)

2) Gleichgewicht herrscht in der fortschreitenden Wirtschaft dann, wenn die Produktionskapazitäten voll (oder optimal) ausgelastet sind. Das bedeutet, dass das Realeinkommen einer Periode (Y) oder dessen Zuwachs (ΔY) gleich der Produktionskapazität (P) oder deren Veränderung (ΔP) sein muss. - Vgl. dazu S.21 ff dieser Arbeit.

3) Diese Überlegung klingt auch bei HICKS an mehreren Stellen an (A Contribution.., a.a.O., passim)

4) ROSE, a.a.O., S.325 f.

tumsprozesses, dass sich im long-run positive und negative Abweichungen vom Gleichgewichtspfad etwa ausgleichen. Der aus den Abweichungen berechnete Durchschnitt, also der Trend, und das Gleichgewicht wären somit identisch. Die Wachstumstheorie hätte ihre Bedeutung dann lediglich darin, dass sie die tatsächliche Entwicklung wenigstens im langfristigen Durchschnitt analysiert.

Nun bestätigt ROSE voll und ganz unsere Auffassung, dass die Gleichsetzung von Trend und Gleichgewichtspfad "eine durch nichts bestätigte Hypothese" ist. Die Durchschnittswerte können nämlich keinen Aufschluss darüber geben, wie sich das System bewegen würde, wenn es sich frei von Störungen entwikkeln könnte.[1] Entscheidendes Gewicht erhält diese Meinung durch W. FELLNER, der sich ebenfalls entschieden gegen die Identifizierung von Trend- und Gleichgewichtswerten wendet. "Average values over the cycle do not show what would have happened in the absence of cyclical disturbances. Trend values are not equilibrium values."[2]

Alle diese Überlegungen lassen es naheliegend erscheinen, dass auch die theoretische Analyse des wirtschaftlichen Wachstums, wenn sie die Frage nach dem tatsächlichen Verlauf des Wachstumsprozesses ähnlich den Klassikern und Neoklassikern stellt, also die Fragestellung der Wirklichkeit entnimmt, zu dem Resultat kommen wird, dass einer stetigen Entwicklung im Gleichgewicht kaum Realitätscharakter zugebilligt werden kann.[3] Man

---

1) ROSE, a.a.O.,S.326 - "Fortschreitendes Gleichgewicht und Trend stimmen nur dann überein, wenn die Wirtschaft Punkt für Punkt dem Gleichgewichtspfad folgt; dann nämlich ist der Trend nicht nur die durchschnittliche, aus vielen konkreten Werten gewonnene Bewegung, sondern die konkrete Bewegung selbst. Sonst aber ist es wahrscheinlich, dass die Entwicklung im langfristigen Durchschnitt das fortschreitende Gleichgewicht entweder über- oder unterschreitet, also entweder säkuläre Inflation oder säkuläre Stagnation das Bild beherrschen."

2) W.FELLNER, Long Term Tendencies in Private Capital Formation: The Rate of Growth and Capital Coefficients, in: Long Range Economic Projections, Studies in Income and Wealth, Bd.16, Princeton 1954, S.308

3) Derselben Ansicht scheint auch Rose zu sein, wenn er sagt: "Eine Wachstumstheorie, die die Realität erklärt, wäre gezwungen, eine Investitionsfunktion einzuführen und zu beweisen, dass der Kapitalstock sich proportional zum Einkommen entwickelt. Eine solche Investitionsfunktion könnte etwa die Form des Akzelerationsprinzips haben. Das System enthielte dann einen Ablaufmechanismus, der be-

muss jedenfalls vermuten, dass die Unstabilität und Zerstörbarkeit des fortschreitenden Gleichgewichts ein allgemeines Kennzeichen jeder "Ablauftheorie" ist. Diese Folgerung erscheint deshalb nicht ganz abwegig, weil seit Keynes wohl niemand mehr ernstlich die klassische Ansicht, wonach es einen Automatismus gibt, der die Entwicklung ständig vorantreibt, zu teilen vermag. Was die Klassiker ganz einfach übersahen, war das Problem der Nachfrageseite. Heute wissen wir, dass die Aufrechterhaltung der Vollbeschäftigung keineswegs so einfach ist, wie die Klassiker glaubten. Die Wachstumstheorie wäre dann lediglich die logische Fortsetzung und Erweiterung der Erkenntnisse Keynes'.[1] Bei Keynes ist das Gleichgewicht bei Vollbeschäftigung an bestimmte Voraussetzungen gebunden, von sich aus tendiert die Wirtschaft nicht dahin. Ein Pendant zum Keynes'schen Unterbeschäftigungsgleichgewicht gibt es in der Wachstumstheorie nicht. Am ehesten könnte man noch den Wachstumstrend der autonomen Investitionen bei HICKS dafür ansehen.[2]

Unsere Überlegungen machen es somit wahrscheinlich, dass die Wachstumstheorie, soweit sie eine Ablauftheorie ist, auch unter der Voraussetzung, dass gegenüber den einfachen Modellen einer Vielzahl ökonomischer Faktoren Rechnung getragen wird und die Annahmen und Funktionen Realitätscharakter haben, zur Oszillationstheorie wird. Jede Verlaufstheorie wäre dann automatisch eine dynamische Konjunkturtheorie, oder umgekehrt, ein Ergebnis, dass sich zwar nicht zwingend beweisen lässt, aber doch im Hinblick auf die Ergebnisse der mo-

---

sagt, dass die Unternehmer jede Einkommenssteigerung mit einer genau proportionalen Investition beantworten. Würde man - was wahrscheinlich ist - ein solch mechanisches Verhalten nicht feststellen können, dann müsste in der realistischen Wachstumstheorie das fortschreitende Gleichgewicht durch eine andere Wachstumsform ersetzt werden" (ROSE, a.a.O.,S.329)

1) Vgl. vor allem J.R.HICKS, A Contribution.., a.a.O.,S.1 ff.

2) Diese Art "Gleichgewicht bei Unterbeschäftigung" konstruiert HICKS in der Weise, dass er die Investitionen in autonome und induzierte teilt. Die autonomen Investitionen wachsen mit einer stetigen, konstanten Rate und sind damit gleichsam der Motor, der das HICKS'sche System in Gang hält. In der Depression, so nimmt HICKS an, wachsen die autonomen Investitionen, und nur diese, mit konstanter Rate weiter. Die einfache Multiplikatorwirkung dieser Investitionen ergibt einen Trend, der die Untergrenze, also gleichsam ein "Gleichgewicht bei Unterbeschäftigung" im Konjunkturmodell darstellt.

dernen Geld- und Konjunkturtheorie keineswegs unrealistisch erscheint.[1)]

Die entscheidende Frage, die wir im Hinblick auf diese Erkenntnisse stellen müssen, ist eine zweifache: 1. Inwiefern kann die Wachstumstheorie DOMAR's überhaupt zum Verständnis des Entwicklungsprozesses beitragen ? Eine Reihe von Kritikern hat darauf verwiesen, dass es Aufgabe jeder wirklichkeitsnahen und sinnvollen Theorie sein muss, den wirklichen Wachstumsprozess zu analysieren, also ihre Fragestellung der Realität zu entnehmen, anstatt sich " ein gewünschtes Ergebnis (das genau definierte Gleichgewicht) zu setzen und nach den Bedingungen zu fragen, unter denen das Ergebnis eintritt." [2)] 2. Welche reale Bedeutung hat der Gleichgewichtswachstumspfad, wenn zu vermuten ist, dass sich das System kaum auf dieser vorgeschriebenen Bahn bewegen kann ?

Diese Einwände erscheinen auf den ersten Blick in der Tat ziemlich schwerwiegend, da sie nicht nur den Aussagewert, sondern darüber hinaus auch die Zielsetzung der Wachstumstheorie in Frage stellen. Aber gerade in der spezifischen Zielsetzung der Wachstumstheorie liegt zugleich ihre Rechtfertigung. Man muss sich zunächst vor Augen halten, dass jeder Wachstums- und Entwicklungsprozess ein ungeheuer komplexes Phänomen ist. Nun gibt es, wenn man einmal von den älteren Erklärungsversuchen der Klassik und Neoklassik und letztlich auch SCHUMPETER's absieht, drei Wege zur Erklärung der Wachstumsvorgänge, die wir mit K. BRANDT wie folgt unterscheiden können: [3)] 1. die exakte Modelltheorie, 2. die historisch - statistische Analyse und 3. die soziologisch-ökonomische Analyse, etwa im Sinne von A. LEWIS [4)], die BRANDT als "Feldtheorie" bezeichnet.

Weit wichtiger als diese formale Einteilung ist indes die Frage nach der jeweiligen Zielsetzung der genannten drei

---

1) Vgl. R.F.HARROD, An Essay in Dynamic Theory, Econ.Journ., Bd.49 (1939), abgedr.in: Economic Essays, London 1952, S.277

2) ROSE, a.a.O., S.330

3) K.BRANDT, Zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Ztschrft.f. Natök., Bd.17 (1957), S.341

4) A.LEWIS, The Theory of Economic Growth, London 1955, deutsch: Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Tübingen 1956

Theorietypen. Dabei zeigt sich ganz klar, dass sowohl die historisch-statistische, als auch die soziologisch-ökonomische Analyse auf die Erklärung der tatsächlichen Wachstumsvorgänge abstellen und in gewissem Sinne umfassende Theorien sind. In ihrem Mittelpunkt steht die Frage nach Ursache und Verlauf der Entwicklungsprozesse, nach den ökonomischen und ausserökonomischen Faktoren, die das Wachstum bestimmen und steuern, wobei man sich nicht nur auf eine Beschreibung der abgelaufenen Vorgänge beschränkt, sondern vielmehr eine Erklärung dafür sucht, dass sich einige Volkswirtschaften schneller entwickelt haben als andere und einzelne Gebiete in der Welt überhaupt zurückgebleiben sind. Dieser Tatbestand ist mit der exakten Modelltheorie gar nicht zu erfassen. Und zwar aus zwei Gründen. Jede Forderung nach einer umfassenden Wachstumstheorie ist zugleich mit der Notwendigkeit verbunden, neben der Vielfalt ökonomischer Faktoren auch politische, soziale, kulturelle, religiöse und historische Gegebenheiten zu berücksichtigen, die auch - oder gerade - die wirtschaftliche Entwicklung entscheidend bestimmen. Hier stossen wir auf die erste Schwierigkeit: ein Modell, das allen diesen Faktoren Rechnung tragen wollte, würde eine unübersehbare Zahl von einzubeziehenden Grössen enthalten. Das Problem wäre mathematisch, und damit exakt theoretisch nicht zu lösen. Es liessen sich also kaum mehr als theoretische Aussagen allgemeinster Natur machen.[1] Will man zu exakten Aussagen gelangen, so kann eine solche Wachstumstheorie niemals alle Faktoren berücksichtigen.[2] Sie muss abstrahieren und vereinfachen.

---

1) Jeder andere Lösungsversuch - etwa der von LEWIS - der auf eine möglichst komplexe und umfassende Analyse des Wachstumsprozesses ausgerichtet ist, muss zwangsläufig ausserhalb des Bereichs der exakten Aussage liegen. Das gibt LEWIS auch selbst zu:"What I have done is to make not a theory but a map. So many factors are relevant in studying economic growth that it is easy to be lost unless one has a general perspective of the subject." (a.a.O., S.5)

2) Die Notwendigkeit zur Vereinfachung unterstreicht DOMAR mit folgenden Worten: "The construction of a model or of any theory..consists of snatching from the enormous and complex mass of facts called reality a few simple, easily manageable key points which..become for certain purposes a substitute of reality itself. Simplification is the heart of this process, and those who complain about the "oversimplification" of economic theory frequently miss its objective". (DOMAR, A Theoretical Analysis of Economic Growth, in: Essays in the Theory of Economic Growth, New York 1957, S.22 f.)

Nun liegt das Problem weniger in der Abstraktion als vielmehr in der Wahl realistischer Funktionen. Von entscheidender Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die empirisch-statistische Forschung, die einzig und allein eine sichere Grundlage für eine wirklichkeitsnahe Wachstumstheorie liefern kann. Es besteht wohl kaum ein Zweifel darüber, dass der Kapitalbildung die überragende Rolle für die Entwicklung einer Volkswirtschaft zufällt. Wir kennen die wichtigsten Faktoren, die sie bestimmen. Weitgehend unbekannt dagegen sind Wirkungsweise und -grad dieser Faktoren. Das gilt vor allem für die Bestimmungsgrössen der Investition, und in kaum geringeren Masse auch für die Kombination der Produktionsfaktoren. Bisher ist es noch nicht gelungen, eine empirische Investitionsfunktion aufzustellen, und die heute bekannten Produktionsfunktionen haben auch mehr hypothetischen als realen Charakter. Das ist der vorhin erwähnte zweite Grund, warum die exakte Modelltheorie zur Erklärung des konkreten Wachstumsprozesses zumindest bisher unzulänglich ist. Wir haben gesehen, dass sich die Wachstumstheorie, sofern sie den realen Ablauf erklären will, rein hypothetischer Verhaltensfunktionen, wie z.B. des Akzelerationsprinzips bedient. Die Bedenken, die gegen die Verwendung des Akzelerationsprinzips als Investitionsfunktion vorzubringen sind, sind zur Genüge bekannt. Aber dieselben Einwände müssen auch gegen eine modellmässige Ablauftheorie geltend gemacht werden, solange sie statt empirisch ermittelten hypothetische Verhaltensfunktionen enthält. DOMAR ist sich dieser Tatsache wohl bewusst, wenn er deshalb die eben aufgezeigten Schwierigkeiten durch die andersartige Fragestellung seiner Wachstumstheorie, die wir deshalb als Bedingungstheorie bezeichnet haben, zu umgehen sucht.[1] "Attempts to derive an investment function in terms of output, profits, capital stock, interest rate, and other variables have not been successful so far, and at this stage of our knowledge it may be just as well to admit our ignorance

1) Dazu bemerkt auch LEWIS: "The question of consistency are much easier to tackle than the question of evolution". (a.a.O.,S.13)

and to treat investment as the independent variable. This will deprive us of the pleasure of having a closed mutually determined and self-propelling system like a business cycle model, capable of tracing the path which output will actually take. We shall only be able to determine the rate or rates of growth of investment and output which if maintained will bring about the balance between output and capacity."[1] Für unsere Betrachtung folgt daraus, dass die modellmässige Analyse des wachstumsprozesses, die "reine Theorie" sozusagen, bei dem derzeitigen Stand der wissenschaftlichen Forschung nur eine Bedingungstheorie sein kann.

Ihre Zielsetzung und ihren Aussagewert haben wir nunmehr klar definiert. Aber welche reale Bedeutung hat sie ? Hier kommen wir nicht nur auf die vorhin gestellte Frage, sondern gleichzeitig auf die eingangs erwähnte wirtschaftspolitische Fragestellung zurück. Das wirtschaftspolitische Problem besteht für die entwickelten Volkswirtschaften in der Aufrechterhaltung einer ausreichenden und angemessenen Wachstumsrate bei Vollbeschäftigung und in der Verhinderung deflationistischer oder inflationistischer Störungen. Genau dieser Fragestellung ist die Wachstumstheorie angepasst, denn wir fragen nicht nach dem Verlaufsprozess expandierender Volkswirtschaften, sondern nach den Voraussetzungen für ein störungsfreies und stetiges Wachstum. Wie, so lautet die Fragestellung, müssen sich die den Wirtschaftsprozess tragenden Faktoren entwickeln, damit das Wachstum entlang eines vorgeschriebenen Trends verläuft und Abweichungen von diesem Trend in deflationärer und inflationärer Richtung vermieden werden.

Wird die Wachstumstheorie dieser wirtschaftspolitischen Zielsetzung aber auch dann gerecht, wenn das gleichgewichtige Wachstum nicht realisierbar ist ? Damit kommen wir zu dem ersten Einwand zurück . Nach BOMBACH wäre sie dann eine blos-

---

1) DOMAR, A theoretical Analysis of Economic Growth, in: Essays in the Theory of Economic Growth, New York 1957, S.21 - vgl. auch BOMBACH, a.a.O., S.131

se "Tautologie"[1]. BOMBACH geht davon aus, dass im System immer Kräfte vorhanden sind, die zum Gleichgewicht hindrängen. Diese Auffassung ist umso unverständlicher, als sich doch die moderne Theorie, auch die Wachstumstheorie, seit Keynes gerade darin von den Klassikern unterscheidet. Wenn auch zu vermuten ist, dass das Wachstum gleichgewichtslos verläuft, so sind wir trotzdem der Meinung, dass der Gleichgewichtsgedanke auch dann sinnvoll ist.[2] Erst die Annahme eines dynamischen Gleichgewichts ermöglicht die Analyse deflationistischer oder inflationistischer Tendenzen des Systems. So sagt Rose mit Recht: " Als rein gedankliche Konstruktion hat das fortschreitende Gleichgewicht erheblichen Wert, denn erst verglichen mit einem solch gleichförmigen Prozess kann die Stärke gleichgewichtsloser Prozesse zum Ausdruck kommen."[3]

Ihre volle Bedeutung erlangt die Wachstumstheorie aber darüber hinaus durch ihren instrumentalen Charakter. Gerade ihre Einfachheit macht sie zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel bei der Behandlung konkreter wirtschaftspolitischer Probleme. Das hebt auch BOMBACH wiederum hervor: "Wie die von Keynes geschmiedeten Werkzeuge zu einem wichtigen Hilfsmittel für eine Wirtschaftspolitik geworden sind, die auf Vermeidung der heftigen kurzfristigen Schwankungen des Einkommens und der Beschäftigung abzielt, so können Wachstumsmodelle zu einem wertvollen Instrument der langfristigen Wirtschaftsplanung werden."[4] Allerdings dürfen die Einfachheit und der instrumentale Charakter der "reinen Wachstumstheorie" nicht überschätzt werden. Die einfachen Modelle sind nach vielen Seiten hin unvollkommen und bedürfen einer Reihe von Erweiterungen und Ergänzungen.

Nach diesen Erörterungen dürfte kaum ein Zweifel darüber bestehen, dass die Wachstumstheorie aufgrund ihrer spezifischen, aber darum auch begrenzten Zielsetzung und Fragestellung für die Analyse des wirtschaftlichen Wachstums eine

---

1) "Eine solche Theorie zu entwickeln kann nur dann sinnvoll sein, wenn es von vornherein als gegeben betrachtet wird, dass im ökonomischen System Kräfte wirksam sind, die zu einem solchen Gleichgewicht hindrängen.." (BOMBACH, a.a.O.,S.131)

2) Derselben Meinung ist auch ROSE, a.a.O.,S.324

3) ROSE, a.a.O.,S.333

4) BOMBACH, a.a.O.,S.162

g e n e r e l l e Gültigkeit hat, also nicht nur auf die Problemstellung entwickelter Volkswirtschaften anwendbar ist, wie dies von einigen Autoren vertreten wird.[1] Man braucht sich nur die wirtschaftspolitischen Zielsetzungen vor Augen zu halten, um dies klar zu erkennen. Ebenso wie die Stabilisierung und Aufrechterhaltung einer stetigen und angemessenen Fortschrittsrate in den entwickelten Ländern an bestimmte Bedingungen gebunden ist, so muss auch das Problem der unterentwickelten Länder, nämlich die Steigerung und Beschleunigung des Wachstums, unter dem gleichen Aspekt gesehen werden. Die Abhängigkeit des Wachstumstempos von der Entwicklung und Bewegung bestimmter Grössen, in erster Linie der Kapitalbildung, und die damit zusammenhängende notwendige Erfüllung bestimmter Bedingungen, zeigen ganz klar, dass von der ökonomisch-theoretischen Seite her gesehen die Wachstumsprobleme entwickelter und unterentwickelter Volkswirtschaften keinesfalls so verschieden sind, wie gemeinhin oft angenommen wird. Das beweisen auch die Arbeiten von H.J.BRUTON und R.S.ECKAUS.[2] Nicht zuletzt wird gerade mit der Erweiterung der Wachstumstheorie durch die Einbeziehung des zwischenstaatlichen Güter- und Kapitalverkehrs der enge Zusammenhang der genannten Problemstellung völlig deutlich.

Aber noch einen anderen Einwand müssen wir schliesslich hervorheben. In der Literatur wird die rein ökonomische Analyse des wirtschaftlichen Wachstums häufig mit der Begründung abgelehnt, dass die Entwicklung keinesfalls nur ein ökonomisches, sondern weit mehr noch ein soziales und politisches Problem sei. Eine rein ökonomische Theorie, und darunter

---

1) Während BOMBACH diese Tatsache ebenfalls hervorhebt und die Wachstumstheorie als "wertvolles Instrument der langfristigen Wirtschaftsplanung" in den unterentwickelten Gebieten bezeichnet (a.a.O.,S.162), sind u.a. MEIER-BALDWIN anderer Auffassung: "The issues considered in the Harrod-Domar-Hicks analysis are an integral part of development problems in countries that have experienced considerable development in the past but now face the problem of maintaining development in the future" (a.a.O.,S.112). Der Grund für die Einstellung der genannten Autoren dürfte eindeutig darin liegen, dass sie die spezielle Fragestellung der Theorie DOMAR's nicht erkannt haben, wie die Nennung von Harrod-Domar-Hicks in einem Atemzug beweist.

2) H.J.BRUTON, Growth Models and Underdeveloped Countries, Journ.Pol. Econ.,Bd.58 (1955), R.S.ECKAUS, Factor Proportions in Underdeveloped Areas, Am.Econ., Rev.,Bd.45 (1955)

fällt auch die Wachstumstheorie, müsse zwangsläufig kapitalistische Gewohnheiten, Einrichtungen und Institutionen als feststehend annehmen und dabei übersehen, dass die Gegebenheiten vor allem in den unterentwickelten Ländern keinesfalls die gleichen seien.

Im Grunde verkennen diese Autoren die Problemstellung der"reinen"Theorie. Gerade darum haben wir der besonderen Fragestellung der Wachstumstheorie so breiten Raum gewidmet. Es bedarf wohl keiner näheren Begründung mehr, dass wir mit Hilfe der Wachstumstheorie weder erklären können noch wollen, warum z.B. die Kapitalbildung in unterentwickelten Ländern unzureichend, in entwickelten Ländern dagegen relativ hoch ist. Wir müssen diesen Tatbestand als Datum betrachten und die Erklärung dafür soziologischen, historischen oder politischen Untersuchungen, also anderen Wissensgebieten, überlassen. Was für die Wachstumstheorie Daten sind und sein müssen, wird in anderen Erklärungsbereichen zwangsläufig zum Problem. Gerade diese "Arbeitsteilung" ermöglicht ja erst die exakte theoretische Analyse.[1)]

Die vorstehenden Erörterungen haben gerade darum die Notwendigkeit einer klaren Trennung in Ablauf- und Bedingungstheorie deutlich gemacht. Die exakte modellmässige Analyse kann nur die Frage nach den Voraussetzungen und Bedingungen für das stetige, gleichgewichtige Wachstum, nicht aber die Frage nach dem tatsächlichen Verlauf zufriedenstellend beantworten. Wenn auch die Erfahrung zu bestätigen scheint, dass der Wachstumsprozess gleichgewichtslos verläuft, so rechtfertigt sich die Gleichgewichtsbetrachtung, wie wir sie im Rahmen dieser Arbeit vornehmen, doch aufgrund ihrer spezifischen Zielsetzung.

---

1) Man hat der"reinen" Theorie zum Vorwurf gemacht, so z.B. K.BRANDT (Zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, a.a.O.,S.342ff), dass sie ihre Daten anderen Wissensgebieten entnehme, anstatt in selbständiger Arbeit in die übergreifenden Disziplinen vorzustossen. Wäre diese völlig unbegründete Ansicht nicht weit verbreitet, dann gäbe es vielleicht heute schon eine umfassende und zugleich theoretisch exakte Wachstumstheorie.

2. Das Wachsmodell einer geschlossenen Wirtschaft

Nachdem wir uns mit Aussagegehalt und Zielsetzung befasst haben, wollen wir zunächst ein einfaches Wachstumsmodell für die geschlossene Wirtschaft darstellen, wobei wir uns rein formal eng an die mathematische Formulierung DOMAR's halten,[1] in der Fassung der Gleichgewichtsbedingungen von der üblichen Darstellungsweise jedoch abweichen.

Wir gehen davon aus, dass zur Erzeugung oder Erstellung einer gegebenen Menge an Gütern in einer Volkswirtschaft ein bestimmter Bestand an Sachkapital, also Anlagen, Maschinen oder maschinellen Ausrüstungen erforderlich ist. Oder wir können auch sagen: mit einem gegebenen Bestand an Realkapital, einem gegebenen Kapitalstock, den wir mit K bezeichnen wollen, lässt sich in einer Periode ein bestimmtes Gesamtprodukt P maximal erstellen. P ist also die volkswirtschaftliche Produktionskapazität, die dem Kapitalstock K entspricht. Offenbar besteht zwischen P und K eine funktionelle Beziehung, derart, dass eine Steigerung des Gesamtprodukts - wenn wir im Moment einen konstanten Auslastungsgrad der Produktionskapazitäten von 100% annehmen [2] - eine Vergrösserung des Realkapitalstocks erfordert. Einer Ausdehnung der Gesamtproduktion muss also eine Erweiterung des Kapitalstocks vorangehen.[3]

---

1) Die grundlegenden Aufsätze DOMAR's wurden bereits auf S.6 angeführt. Vgl. im folgenden jedoch besonders Capital Expansion, Rate of Growth and Employment, Econometrica, Bd.14 (1946)

2) Selbstverständlich liesse sich auch die Annahme einer Auslastung der Kapazitäten von weniger als 100% machen. Der Normalfall dürfte bei 80 bis 85% liegen. Worauf es in diesem Zusammenhang lediglich ankommt, ist die Konstanz des Auslastungsgrades. Andernfalls wäre bei einer Auslastung von nur 80% wenigstens vorübergehend eine Vergrösserung des Kapitalstocks nicht erforderlich um die Produktion kurzfristig zu steigern.

3) Diese Formulierung wurde mit Absicht so gewählt, um den Unterschied von Kapazitätseffekt und Akzelerationsprinzip deutlich zu machen. Obwohl wir nochmals betonen wollen, dass in unserem Modell die Investition eine autonome Grösse ist, unser Modell also keine Investitionsfunktion in Gestalt des Akzelerationsprinzips enthält, ist eine Verwechslung insbesondere bei Verwendung von Differentialgleichungen leicht möglich. Beim Akzelerationsprinzip ist die Investition die abhängige Variable, also die Veränderung des Gesamteinkommens die Ursache, die Investition die Wirkung. Umgekehrt ist in unserem Modell die

Umgekehrt: eine Vergrösserung des Kapitalstocks bewirkt eine Erhöhung der Produktionskapazität und schafft so die Möglichkeit zur Steigerung der Gesamtproduktion.

Die eben erwähnte funktionale Beziehung zwischen der Produktionskapazität P und dem Kapitalstock K wird bekanntlich durch den Kapitalkoeffizienten oder die "capital output ratio" angegeben, die in unserem Modell die Bezeichnung g trägt. Wir erhalten somit die Gleichung:

$$P = \frac{1}{g} K \qquad \text{oder} \qquad g = \frac{K}{P} \quad 1) \qquad (1)$$

Nimmt man an, dass sich g im Zeitablauf nicht ändert, so muss zwischen der Veränderung (Vergrösserung) des Kapitalstocks ΔK und der Veränderung der Produktionskapazität ΔP dieselbe Beziehung bestehen wie zwischen den Gesamtgrössen K und P. Um anzuzeigen, dass es sich jetzt um marginale Grössen handelt, wollen wir schreiben

$$\Delta P = \frac{1}{g}, \Delta K \qquad \text{oder} \qquad g' = \frac{\Delta K}{\Delta P} \qquad (2)$$

wobei g' der marginale Kapitalkoeffizient ist.[2)]

Nun kann eine Vergrösserung des Kapitalstocks nur durch eine positive Nettoinvestition erfolgen. Das bedeutet aber nichts

---

Vergrösserung des Kapitalstocks, d.h. die Investition (siehe die folgenden Ausführungen, vor allem Gleichung (3)) die unabhängige, die Erweiterung der Produktionskapazität die abhängige Variable, oder ersteres die Ursache, letzteres die Wirkung. Vgl.dazu A.E.Ott, The Relation between the Accelerator and the Capital Output Ratio, Rev. Econ.Stud.,Bd.25 (1958),S.190 ff

1) Das g in Gleichung (1) entspricht dem reziproken Wert σ bei DOMAR (Capital Expansion..,a.a.O.,S.140), dagegen dem Kapitalkoeffizienten σ bei BOMBACH nur unter der Voraussetzung, dass die Auslastung der Kapazitäten zu 100 Prozent erfolgt, der Auslastungskoeffizient α gleich 1 ist (vgl.BOMBACH, a.a.O.,S.116 ff)

2) Wird g im Zeitablauf als konstant angenommen, dann sind durchschnittlicher und marginaler Kapitalkoeffizient gleich. Diese Annahme wird sowohl von HARROD als auch DOMAR gemacht,(und insbesondere diese Annahme war es, die Anlass zu scharfer Kritik gab, wie bereits oben dargelegt wurde) und liegt auch unseren Modellen zugrunde.

anderes, als dass ΔK identisch gleich I ist. Gleichung (2) erhält somit die Form

$$\frac{I}{\Delta P} = g' \quad \text{oder} \quad \Delta P = \frac{1}{g'} I \tag{3}$$

Gleichung (3) stellt die für die gesamte Wachstumstheorie grundlegende Beziehung dar: den Kapazitätseffekt der Investition. Demgegenüber zeigt den kurzfristigen, aus der Keynes' schen Theorie bekannten Einkommenseffekt, die Multiplikatorrelation

$$\Delta Y = \frac{1}{s} \Delta I \tag{4}$$

Fragen wir nunmehr danach, unter welchen Bedingungen in der fortschreitenden Wirtschaft Gleichgewicht herrscht. Offenbar dann, wenn in einer Periode die Produktionskapazität der Wirtschaft voll ausgelastet, wenn also das Realeinkommen einer Periode (Y) gleich der Produktionskapazität (P) ist. Wir kommen demnach zu der Bedingung

$$Y = P \tag{5}$$

Nun muss die eben genannte Bedingung auch für die zusätzlich durch die Investition I geschaffene Produktionskapazität gelten. Nachdem wir uns in der Wachstumstheorie in der Hauptsache für die marginalen Grössen interessieren, wollen wir auch die Gleichgewichtsbedingung durch die Gleichheit der Zuwachsgrössen kennzeichnen und schreiben

$$\Delta Y = \Delta P \tag{6}$$

Gleichgewicht herrscht also dann, wenn die vorhandenen und zusätzlich geschaffenen Kapazitäten voll (oder optimal) ausgelastet sind, wobei wir die Frage der Beschäftigung der arbeitenden Bevölkerung ausser Acht lassen oder wie DOMAR und HARROD einfach Vollbeschäftigung annehmen. Erfolgt in einer Periode eine Investition I, so wächst die Produktionskapazität um $\Delta P = I/g'$. Damit diese zusätzliche Kapazität ausgelastet ist, muss das Einkommen um den gleichen Betrag steigen. Der notwendige Einkommenszuwachs wird wiederum nur durch I möglich, wie die Gleichung (4) zeigt. Der durch I hervorgerufene Einkommenszuwachs ΔY muss gerade so gross sein, dass die aus ihm resultierende Gesamtnachfrage die zu-

sätzlich erstellten Kapazitäten voll auslastet. Wir können auch sagen: Einkommens- und Kapazitätseffekt müssen gleich sein, wenn die Bedingung $\Delta Y = \Delta P$ erfüllt sein soll.

Setzen wir Einkommens- und Kapazitätseffekt gleich, so folgt aus den Gleichungen (3) und (4)

$$\Delta Y = \frac{1}{s}\Delta I = \frac{I}{g'} = \Delta P$$

oder

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{s}{g'} \qquad (7)$$

Damit sich das System im fortschreitenden Gleichgewicht befindet, muss die Nettoinvestition mit der konstanten Rate s/g' wachsen.

Nun interessiert uns neben der Wachstumsrate der Nettoinvestition vor allem die Gleichgewichtswachstumsrate des Gesamteinkommens. Für die Ableitung dieser Rate wird von HARROD, HICKS und anderen Wachstumstheoretikern eine zweite Gleichgewichtsbedingung in die Modelle eingeführt: die bekannte Keynes'sche Gleichung I = S. Das Keynes'sche kurzfristige und zugleich stationäre Gleichgewicht ist gekennzeichnet durch die Gleichheit von geplanter Investition und freiwilliger Ersparnis. Die Gleichgewichtsbedingung lautet also genauer

$$I_{gépl.} = S_{frw.}$$ [1]

Auffallend an dieser zweiten Gleichgewichtsbedingung ist die Tatsache, dass sie eigentlich der Definition des dynamischen Gleichgewichts zu widersprechen scheint.[2] Dieses ist doch gerade dadurch charakterisiert, dass nun nicht mehr wie im stationären Fall, die absoluten Grössen, sondern deren Zuwachsraten gleich sind. Dieser offensichtliche Widerspruch

---

1) Vgl.dazu E.PREISER, Multiplikatorprozess und dynamischer Unternehmergewinn, Jahrb.Natök.Stat.,Bd.167 (1955),S.89ff, abgedr.in: Bildung und Verteilung des Volkseinkommens, Göttingen 1957, S.124 ff.

2) "Das Gleichgewichtsproblem des wirtschaftlichen Wachstums nun besteht nicht mehr in der Entwicklung eines bestimmten Gleichgewichtsniveaus, sondern in der Frage nach einer bestimmten Zuwachsrate, die eine Entwicklung im Gleichgewicht garantiert. Wir fragen..:In welcher Weise muss, wenn es nicht zu Gleichgewichtsstörungen kommen soll,das Einkommen - und mit ihm andere wichtige Variable, wie Investition und Konsum - in einer Wirtschaft wachsen..." (BOMBACH, a.a.O.,S.115)

lässt sich nun aber insofern lösen, als das gleichgewichtige stetige Wachstum bei einer bestimmten Datierung der Variablen tatsächlich die Gleichheit von geplanter Investition und freiwilliger Ersparnis erfordert.[1] Die Bedingung $I_{gepl.} = S_{frw.}$ gilt nur unter der Annahme - die wir auch in dem vorliegenden Modell machen wollen - dass das Sparen bzw. der Konsum von der Höhe des l a u f e n d e n Einkommens abhängt. Wir müssen also annehmen, dass $S_t = sY_t$ gilt, da in einer Gleichung von der Form S = sY, Y das Einkommen der gegenwärtigen, aber auch vorangegangener Perioden sein kann. Ist aber S oder C eine Funktion des Einkommens vorhergehender Perioden (z.B. $S_t = sY_{t-1}$), dann verlangt das gleichgewichtige Wachstum nicht mehr die Gleichheit von I und S, sondern notwendigerweise einen Überschuss der Investition über die freiwillige Ersparnis.[2] Daraus folgt, dass I = S nur ein Sonderfall der zweiten Gleichgewichtsbedingung bei der genannten Form der Spar- bzw. Konsumfunktion sein kann. Allgemein gilt als zweite notwendige, wenn auch unzureichende Bedingung für das Gleichgewichtswachstum die K o n s t a n z des Verhältnisses von geplanter Investition und freiwilliger Ersparnis, wobei die Zuwachsraten von I und S gleich und konstant sein müssen. In allen Modellen, denen eine Spar- bzw. Konsumfunktion von der Form $S_t = sY_t$ zugrunde liegt, ist das Verhältnis von I und S selbstverständlich auch konstant, nämlich gleich 1.

Setzen wir also in unserem Modell als zweite Gleichgewichtsbedingung I = S. Unter Berücksichtigung von Y = P, folgt aus Gleichung (3)

$$I = \Delta Y\, g' \qquad (9)$$

Da $S = sY$

ergibt sich $sY = \Delta Y\, g'$

oder $$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{s}{g'}, \qquad (10)$$

Erwartungsgemäss muss auch das Einkommen Y im Gleichgewicht mit der konstanten Rate s/g' wachsen.

---

1) Die Voraussetzungen für die Gleichheit von I und S werden im Anschluss an dieses Kapitel in einem Exkurs eingehend erörtert.
2) Vgl. dazu S.29 ff dieser Arbeit.

Bevor wir daran gehen, ein einfaches Wachstumsmodell für die offene Wirtschaft zu entwickeln, empfiehlt es sich, das hier dargestellte Modell in Differenzengleichungen abzuleiten, d.h. wir wollen den Ablauf nicht mehr kontinuierlich, sondern von Periode zu Periode betrachten.

Beginnen wir mit dem Kapazitätseffekt der Investition. In Übereinstimmung mit den bisher gemachten Annahmen - die übrigens auch für HARROD und DOMAR gelten - sei unterstellt, dass eine Investition I_t bereits in derselben Periode sowohl ihren Einkommens- als auch ihren Kapazitätseffekt habe.[1] Gleichung (3) und (4) werden also aufgelöst in

$$(P_t - P_{t-1}) = \frac{I_t}{g'} \qquad (3a)$$

und

$$(Y_t - Y_{t-1}) = \frac{1}{s}(I_t - I_{t-1}) \qquad (4a)$$

Die Gleichgewichtsbedingung (6) schreiben wir jetzt

$$(P_t - P_{t-1}) = (Y_t - Y_{t-1}) \qquad (6a)$$

und erhalten aus (3a) und (4a) für die Gleichgewichtswachstumsrate der Investition

$$\frac{I_t - I_{t-1}}{I_t} = \frac{s}{g'} \qquad (7a)$$

Die Wachstumsrate ist die gleiche wie vorher. Es zeigt sich jedoch, dass sich die Rate s/g' nur dann ergibt, wenn man die absolute Veränderung der Investition im Verhältnis zur Investition der gegenwärtigen Periode ausdrückt. Wählt man dagegen - wie es auch bei der statistischen Messung der Wachstumsraten üblich ist - als Bezugsgrösse die Investition der vorhergehenden Periode - so ändert sich die Gleichgewichtsrate der Investition nunmehr in

---

1) Realistischerweise müsste angenommen werden, dass der Kapazitätseffekt gegenüber dem Einkommenseffekt erst in der folgenden Periode wirksam wird. Statt (3a) müssten wir demnach schreiben

$$P_{t+1} - P_t = I_t/g'$$

Obwohl wir diese Annahme später machen, würde sie hier die Ableitung nur komplizieren. Ausserdem soll die Analogie zu unserem Differentialmodell gewahrt bleiben.

$$\frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} = \frac{s}{g' - s} \quad ^{1)} \qquad (7b)$$

Bei der Bestimmung der Wachstumsrate von Y verfahren wir wie vorher. Da wir wiederum annehmen, dass $S_t = sY_t$, lautet die zweite Gleichgewichtsbedingung $S_t = I_t$. Aus Gleichung (3a) und (6a) folgt

$$\frac{I_t}{g'} = (Y_t - Y_{t-1}) \qquad (9a)$$

Da $$S_t = I_t = g'(Y_t - Y_{t-1}) = sY_t$$

ist $$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_t} = \frac{s}{g'} \qquad (10a)$$

Beziehen wir die Veränderung $(Y_t - Y_{t-1})$ statt auf Y_t auf Y_{t-1}, so ergibt sich analog zur Wachstumsrate der Investition (vgl.Fussnote 1)

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{s}{g' - s} \qquad (10b)$$

---

1) (7a): $I_t - I_{t-1} / I_t = s/g'$.

Daraus errechnet sich für I_{t-1}:

$$I_t - s/g' I_t = I_{t-1}$$

$$(1 - s/g')I_t = I_{t-1}$$

Für $I_t - I_{t-1}/I_{t-1}$ folgt somit:

$$\frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} = \frac{I_t - (1 - \frac{s}{g'})I_t}{(1 - \frac{s}{g'})I_t} = \frac{\frac{s}{g'}}{1 - \frac{s}{g'}} = \frac{s}{g' - s}$$

E x k u r s

Das Problem der Gleichgewichtsbedingungen in der Wachstumstheorie

So sehr man sich in der Literatur einerseits mit Aussagewert, Zielsetzung und Erweiterungen der Wachstumsmodelle beschäftigte, so wenig schenkte man andererseits dem Problem der Gleichgewichtsbedingungen die nötige Beachtung. Das gilt insbesondere - wie schon erwähnt - für die Frage der Gleichheit von geplanter Investition und freiwilliger Ersparnis als Gleichgewichtsbedingung. Eine ganze Reihe von Autoren hat explizit oder implizit die Ansicht vertreten, dass die Keynes'sche kurzfristige Gleichgewichtsbedingung in jedem Fall notwendigerweise auch für das dynamische, langfristige Gleicngewicht erfüllt sein müsse.[1] Dass diese Auffassung zu Unrecht besteht und einige Wachstumstheoretiker, z.B.HICKS, PILVIN, BAUMOL, ALEXANDER u.a. zu falschen Lösungen bei der Konstruktion und Ableitung ihrer Modelle gelangten, hat D.HAMBERG zum ersten Mal klar herausgestellt.[2] Allerdings lässt gerade die Untersuchung HAMBERG's über das Verhältnis von I und S im Gleichgewichtswachstum entscheidende Fragen offen, die einer weiteren Klärung bedürfen, vor allem auch im Hinblick auf die Erweiterung der Modelle durch Einbeziehung des Aussenhandels. Aus diesem Grunde wollen wir uns hier diesen Problemen kurz zuwenden.

---

1) Vgl.R.F.HARROD, An Essay in Dynamic Theory, Econ.Journ.,Bd.49 (1939), abgedr.in:Readings in Business Cycles and National Income, London 1953; derselbe, Toward a Dynamic Economics, London 1948, deutsche Übersetzung: Dynamische Wirtschaft, Wien/Stuttgart 1948; S.S.ALEXANDER, Mr.Harrod's Dynamic Model, Econ.Journ.,Bd.60(1950); W.J.BAUMOL, Formalization of Mr.Harrod's Model, Econ.Journ.,Bd.60 (1950); J.R.HICKS, Mr.Harrod's Dynamic Theory, Economica, Bd.16 (1949); H.PILVIN, A Geometric Analysis of Recent Growth Models,Am. Econ.Rev.,Bd.62 (1952); G.BOMBACH, Zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Weltw.Arch.,Bd.70 (1953)

2) D.HAMBERG, Investment and Saving in a Growing Economy, Rev.Econ. Stat.,Bd.37 (1955),S.196 ff.

Wir gehen wie HAMBERG zunächst von dem im letzten Kapitel bereits dargestellten Modell aus, in dem der Konsum bzw. das Sparen in Periode t vom laufenden Einkommen Y_t abhängen, und der Kapazitätseffekt der Investition I_t ebenfalls in Periode t zur Wirkung gelangt. Als Ausgangsgleichung folgt aus diesen Annahmen

$$Y_t = (1-s)Y_t + g'(Y_t - Y_{t-1}) \quad ^{1)} \qquad (1)$$

Daraus ergibt sich

$$Y_t = \frac{g'}{g'-s} Y_{t-1} \quad ^{2)} \qquad (2)$$

und für die gleichgewichtige prozentuale Wachstumsrate von Y

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{1}{g'-s} \quad ^{3)} \qquad (3)$$

Wir wollen nun Gleichung (1) in der Weise auflösen, dass wir einmal $I_{frw.} = S_{frw.}$ setzen, im anderen Fall aber nur der Bedingung $Y = C + I$ genügen. Nun sieht man allerdings sofort, dass die Auflösung der Gleichung (1) nach $I = S$ und $Y = C+I$

---

1) Zu beachten ist, dass $g'(Y_t - Y_{t-1})$ hier nicht wie bei HAMBERG die Akzelerationsbeziehung ist. Unser Modell besitzt keine Investitionsfunktion. Der Ausdruck $g'(Y_t-Y_{t-1})$ ist unter Berücksichtigung der Gleichgewichtsbedingung $(Y_t-Y_{t-1}) = (P_t-P_{t-1})$ aus $I_t/g' = P_t-P_{t-1}$ entstanden. I ist also in Gleichung (1) eine unabhängige, autonome Grösse. Aus der formalen Gleichheit von Gleichung (1) und der Akzeleratorgleichung HAMBERG's darf keinesfalls auf die Identität von Akzelerationsprinzip und Kapazitätseffekt der Investition geschlossen werden (vgl.A.E.OTT, The Relation between the Accelerator and the Capital Output Ratio, Rev.Econ.Stud.,Bd.25 (1958),S.190 ff). Der Unterschied zwischen unserer Beziehung in Gleichung (1) und dem Akzelerationsprinzip ist allerdings für die spätere Beweisführung ohne Bedeutung, da sich an dem Ergebnis im Hinblick auf die Gleichheit von I und S nichts ändert.

2) Durch Auflösung erhalten wir aus

$$Y_t = (1-s)Y_t + g'(Y_t - Y_{t-1}) :$$
$$sY_t = g'(Y_t - Y_{t-1})$$
$$(s-g')Y_t = -g'(Y_{t-1}) \quad \text{bzw.} \quad (g'-s)Y_t = g'Y_{t-1}$$

Daraus folgt:
$$Y_t = \frac{g'}{g'-s} Y_{t-1}$$

3) Vgl.Berechnung S.27, Gleichung (10b) und Anm.1

identisch ist, in anderen Worten, die Lösung nach $Y = C + I$ enthält implizite die Bedingung $I = S$. Oder anders ausgedrückt: da $Y_t = C_t + I_t$, aber auch $Y_t = C_t + S_t$, ergibt sich daraus notwendigerweise $I_t = S_t$ und somit $sY_t = g'(Y_t - Y_{t-1})$ oder $Y_t = g'/(g'-s)Y_{t-1}$.

Deutlich wird dieser Sachverhalt auch, wenn wir wie HAMBERG [1] verschiedene, aus Gleichung (2) errechnete Werte für Y in Gleichung (1) einsetzen. Y_{t-1} sei 100, $g' = 2$ und $s = 0,4$. Dann ergibt sich aus (2) für $Y_t = 125$. Durch Einsetzen der entsprechenden Werte in Gleichung (1) folgt für S_t und $I_t = 50$.

Das gleichgewichtige Wachstum erfordert also in diesem Fall die Gleichheit von geplanter Investition und freiwilliger Ersparnis. Zu dem gleichen Resultat gelangt auch HAMBERG: "Equality of saving and investment is a necessary (if insufficient) condition of steady growth in all difference equation models (i.e. models including an accelerator term) employing a savings function related to c u r r e n t i n c o m e".[2] (Sperrung v.Verf.)

Nehmen wir nun aber an, das Sparen bzw. der Konsum sei vom Einkommen der Vorperiode abhängig, der Kapazitätseffekt der Investition sei dagegen wie vorher bereits in der laufenden Periode wirksam. Unsere Ausgangsgleichung hat demnach nunmehr die Form

$$Y_t = (1-s)Y_{t-1} + g'(Y_t - Y_{t-1}) \qquad (4)$$

---

1) HAMBERG, a.a.O.,S.196

2) ebenda. - Dass HAMBERG nur auf die Akzeleratorbeziehungen in der Ausgangsgleichung hinweist, schliesst die Gültigkeit der Bedingung $I_t = S_t$ für ein Modell wie das unsere, in dem I eine autonome Grösse ist und $I_t/g' = (Y_t - Y_{t-1})$ den Kapazitätseffekt bezeichnet,nicht aus.
Statt der unrealistischen Annahme, dass die Investition I_t ihren Kapazitätseffekt in der laufenden Periode habe - eine Annahme, die zudem allzu leicht zu einer Verwechslung von Akzelerator und Kapazitätseffekt der Investition führen kann - geht man besser davon aus, dass der Kapazitätseffekt erst in der folgenden Periode, also in t+1, wirksam wird.
Dann lautet die Beziehung $I_t/g' = (P_{t+1} - P_t)$, bzw. unter Berücksichtigung der Gleichgewichtsbedingung $Y_{t+1} - Y_t = P_{t+1} - P_t$: $I_t/g' = (Y_{t+1} - Y_t)$.
Setzt man für I_t diese Beziehung in Gleichung (1) ein, so ist unter der Annahme, dass $S_t = sY_t$, auch in diesem Fall I = S eine notwendige Bedingung für das gleichgewichtige Wachstum.

Wir wollen die Lösung nach I = S für einen Augenblick zurückstellen und zunächst der Bedingung Y = C + I genügen.
Wir erhalten

$$Y_t = (1 + \frac{s}{g' - 1}) Y_{t-1} \quad [1)] \qquad (5)$$

Die prozentuale Wachstumsrate ist dann

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{s}{g' - 1} \quad [2)] \qquad (6)$$

Setzen wir in Gleichung (5) wieder Werte ein, um Y_t zu bestimmen (wir wählen für Y_{t-1} = 100, für g' = 2 und für s=0,4) so ergibt sich für Y_t = 140. Aus Gleichung (6) errechnet sich eine Wachstumsrate von 40%. S_t ist in diesem Fall 40, I_t dagegen nunmehr 80. Ganz offensichtlich ist die Differenz zwischen I_t und S_t gleich $Y_t - Y_{t-1}$. Zu demselben Ergebnis kommt auch HAMBERG. Er stellt unter Hinweis auf das gleichgewichtige Wachstum und die dafür notwendigen Bedingungen fest: "..equilibrium growth does two things: it ensures full use of productive capacity, and it means consistency in spending plans, i.e. it equates planned saving (and/or ex post investment) with planned investment. In the lagged saving models ..'consistency' means maintaining a proper e x c e s s of investment over saving..Substitution of appropriate values for Y..shows that in this case (im verzögerten Modell, Anm.d.Verf.) steady growth implies n o t equality but an excess of investment over saving, a result that is independent of the values selected for s and λ ".[3)]

---

1) Lösung der Gleichung (4) nach Y = C + I :

$$Y_t = (1-s)Y_{t-1} + g'(Y_t - Y_{t-1}) = (1-s-g')Y_{t-1} + g'Y_t$$

$$Y_t = \frac{1-s-g'}{1-g'} Y_{t-1} = (1 + \frac{s}{g' - 1}) Y_{t-1}$$

2) Ableitung der prozentualen Wachstumsrate:

$Y_t = \frac{1-s-g'}{1-g'} Y_{t-1}$, erweitert mit $(-Y_{t-1})$, durch Y_{t-1} dividiert,

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{1-s-g'}{1-g'} Y_{t-1} - Y_{t-1} = \frac{1-s-g'}{1-g'} - 1 = \frac{s}{g' - 1}$$

3) HAMBERG, a.a.O.,S.197 - λ ist bei HAMBERG der Akzeleratorkoeffizient.

Wie steht es nun aber mit der Lösung nach I = S - die wir bisher zurückgestellt haben -, also mit der Gleichheit von geplanter Investition und freiwilliger Ersparnis als n o t - w e n d i g e r Gleichgewichtsbedingung im verzögerten Modell ? Bereits eingangs wurde kurz darauf hingewiesen, dass u.a. BAUMOL, PILVIN, ALEXANDER und BOMBACH [1] dieser Auffassung sind, und dementsprechend, wie auch HAMBERG betont, zu einer ganz anderen Wachstumsrate gelangen [2], nämlich

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} = \frac{s}{g'}, \qquad (7)$$

bzw.

$$Y_t = \frac{s + g'}{g'} Y_{t-1} \qquad (8)$$

Daraus liesse sich nun folgern, dass die Ableitung im verzögerten Modell, einmal nach Y = C + I, zum anderen nach der Bedingung $S_t = I_t$, zwei mögliche Lösungen und damit zwei verschiedene Wachstumsraten ergibt. HAMBERG's Einwand gegen die Wachstumsrate s/g' erstreckt sich lediglich auf die seiner Meinung nach "falsche"Grösse der Wachstumsrate, die man durch Einsetzen entsprechender Werte erhält. Wählen wir z.B. wie vorher wieder $Y_{t-1} = 100$, g' = 2 und s = 0,4, so folgt aus den Gleichungen (7) und (8) eine Wachstumsrate von 20%, wobei dann $I_t = S_t = 40$ ist. Nun wäre diese Beweisführung HAMBERG's allein schon deswegen ungenügend, als er die Lösung nach I = S gar nicht näher prüft, vor allem nicht auf ihre etwaige Vereinbarkeit mit der Gleichgewichtsbedingung Y = P, die, wie er ja richtig bemerkt, im gleichgewichtigen Wachstum auf jeden Fall erfüllt sein muss.

Tatsache ist indes, und das haben sowohl HAMBERG, als auch PILVIN, BAUMOL, ALEXANDER, BOMBACH u.a. übersehen, dass im

---

1) Vgl.Anmerkung 1 S.27

2) "It is not clear whether this is the result of a mathematical slip of which the latter three (gemeint sind BAUMOL, ALEXANDER und PILVIN, Anm.d.Verf.) are guilty, or of the mistaken assumption at the outset that steady growth requires equality between planned saving and investment, of which all are guilty, interestingly enough. BAUMOL, ALEXANDER and PILVIN all derive a solution to equation (4) - (Gleichung 4 gei HAMBERG stimmt zufälligerweise mit unserer Gleichung 4 überein) - in the text equal to $(1 + s/\lambda)^t Y_o$ instead of the one given correctly in the text."
(HAMBERG, a.a.O.,S.198)

verzögerten Modell unter der von den letzteren postulierten "Gleichgewichtsbedingung" $I_{gepl} = S_{frw}$ ein Wachstum von Y überhaupt nicht denkbar ist. Der Fehler, der den genannten Autoren bei der Ableitung der Wachstumsrate (7) unterlaufen zu sein scheint, besteht darin, dass sie ausgehend von Gleichung (4) einfach $g'(Y_t - Y_{t-1}) = sY_{t-1}$ gesetzt haben. Daraus ergibt sich allerdings tatsächlich Gleichung (7). Eine einfache Überlegung zeigt aber sofort, dass dieses Ergebnis sowohl formal, als auch logisch falsch ist. Wenn $I_t = S_t$, dann muss auch gelten: $Y_t = C_t + I_t$ und $Y_t = C_t + S_t$. Ersetzt man I_t $(= g'(Y_t - Y_{t-1}))$ in Gleichung (4) durch S_t, so ergibt sich

$$Y_t = (1-s)Y_{t-1} + sY_{t-1} = Y_{t-1}$$

Wie man sieht, kann I_t nur dann gleich S_t sein, wenn Y nicht wächst, also Y_{t-1} gleich Y_t ist.

Noch deutlicher lassen sich die Zusammenhänge an Hand der folgenden Sequenztabelle (Tabelle 1) veranschaulichen.

Gegeben sei: der Kapitalstock $K_o = 100$
Einkommen d.Periode (-1): $Y_{-1} = 40$
Kapitalkoeffizient $g' = 2$
marginale Sparneigung $s = 0{,}25$
Sparfunktion $S_t = 0{,}25\ Y_{t-1}$
Kapazitätseffekt der Investition:

$$I_t/g' = P_{t+1} - P_t$$

Die Spalten (1) zeigen das Wachstum unter der Bedingung $I_t = S_t$, die Spalten (2) unter $Y_t = C_t + I_t$.

Wir gehen aus von einem Kapitalstock in Höhe von 100, mit dem Güter im Werte von 50 erstellt werden können. Soll die bestehende Kapazität von 50 ausgelastet sein, d.h. die Bedingung $Y = P$ erfüllt sein, dann muss auch Y_o 50 betragen. Aufgrund der Spar- bzw. Konsumfunktion ist $C_o = 30$ bzw. $S_o = 10$. Y_o kann nur dann den Wert von 50 erreichen, wenn in t_o eine Investition von $I_o = 20$ erfolgt. In diesem Fall ist dann $I > S$, d.h. $I_o - S_o = 10$. Das entspricht der Differenz von $Y_o - Y_1$. Durch I_o vergrössert sich der Kapitalstock in Periode 1 auf 120, die Kapazität auf 60. Unter der Be-

Tabelle 1

t	Y_{t-1}		P_t		K_t		I_t		S_t		C_t		Y_t	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
0	40	40	50	50	100	100	10	20	10	10	30	30	40	50
1	40	50	55	60	110	120	10	22,5	10	12,5	30	37,5	40	60
2	40	60	60	71,25	120	142,5	10	26,25	10	15,0	30	45,0	40	71,25
3	40	71,2	65	84,38	130	168,7	10	30,94	10	17,81	30	53,44	40	84,38
4	40	84,38	70	99,85	140	199,7	10	36,56	10	21,09	30	63,29	40	99,85
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

$\varepsilon' = 2$ $C_t = 0,75\ Y_{t-1}$ $S_t = 0,25 Y_{t-1}$

dingung, dass $P = Y$, muss auch $Y_1 = 60$ sein. Da $C_1 = 37,5$, erfordert $Y_1 = 60$ eine Investition I_1 in Höhe von 22,5 usw.

Anders im Fall $I_t = S_t$ (siehe Spalten 1). Einmal ist schon in Periode 0 die Bedingung $Y = P$ nicht erfüllt, wenn I anstatt 20 nunmehr gleich S_o und damit nur 10 beträgt. Zum anderen vergrössert sich zwar der Kapitalstock und damit die Kapazität fortlaufend um den Betrag der Investition, das Einkommen Y bleibt jedoch konstant. Das bedeutet, dass wir in diesem Fall **überhaupt kein Wachstum des Einkommens** erhalten.

Daraus folgt ganz klar, dass das gleichgewichtige Wachstum, und das Wachstum überhaupt, in all den Modellen, in denen das Sparen bzw. der Konsum vom Einkommen der vorhergehenden Perioden abhängt, nicht die Gleichheit von I und S, sondern einen "proper excess of investment over saving" erfordert, wie HAMBERG diese Bedingung ausgedrückt hat.[1)]

Allerdings bedarf dieses Ergebnis noch einer weiteren Klarstellung. In einer Erwiderung auf HAMBERG's Aufsatz über die Problematik der Gleichheit von I und S [2)], wies A. HAGGER [3)] darauf hin, dass die Folgerungen HAMBERG's im Hinblick auf die notwendige Gleichheit von freiwilliger Ersparnis und geplanter Investition im unverzögerten Modell, und den notwendigen Überschuss der geplanten Investition über die freiwillige Ersparnis im verzögerten Modell nur dann gelten, wenn die freiwillige oder geplante Ersparnis in der von HAMBERG definierten Form definiert wird. Nach HAGGER gibt es aber zwei Möglichkeiten, die geplante Ersparnis zu definieren:
1."One possibility is to define the planned saving of period t as the income of Period t minus the planned consumption of period t, the planned consumption of period t being defined

---

1) HAMBERG, a.a.O.,S.197 - Bezeichnenderweise schreibt auch Erich SCHNEIDER, ohne seine Behauptung näher zu prüfen: "Es ist klar, dass störungsfreies Wachstum selbstverständlich in jeder Periode Gleichheit von freiwilliger Ersparnis und freiwilliger Investition voraussetzt. Als zweite Bedingung muss also gelten: S = I." (Einführung in die Wirtschaftstheorie, Bd.III,4.Aufl.1957,S.235)
2) HAMBERG, Investment and Saving in a Growing Economy, a.a.O.
3) A.HAGGER, Planned Saving and Investment under Conditions of Steady Growth, Rev.Econ.Stat.,Bd.38,1956, S.487/88

in turn, as the consumption which is attempted in period t as indicated by the consumption function..", und 2."..to define the planned saving of period t in such a way that it is obtained by subtracting the planned consumption of period t from the national income which appears in the consumption function."[1)]

Formelmässig geschrieben ergäbe sich nach HAGGER also folgende Teilung:

1. Möglichkeit: a) ohne lag: $S_t = Y_t - (1-s)Y_t$
b) mit lag: $S_t = Y_t - (1-s)Y_{t-1}$

2. Möglichkeit: a) ohne lag: $S_t = Y_t - (1-s)Y_t$
b) mit lag: $S_t = Y_{t-1} - (1-s)Y_{t-1}$

Nun sieht man sofort, dass die erste und zweite "Möglichkeit" identisch sind, wenn der Konsum bzw. das Sparen nicht verzögert sind. Anders dagegen mit lag. Während HAMBERG wie wir von der zweiten Definition (2b) der g e p l a n t e n Ersparnis ausgeht, legt HAGGER die Definition (1b) zugrunde. Wie sich leicht nachprüfen lässt, führt die Definition (1b) tatsächlich zur Gleichheit von "geplanter Ersparnis" und geplanter Investition im verzögerten Modell.

Nun ist aber die zweifache Definition des "geplanten" Sparens durch HAGGER nur insofern korrekt, als man die Ersparnis tatsächlich in doppelter Weise definieren kann, wie HICKS [2)] es getan hat, nämlich einmal als "actual saving", die tatsächliche Ersparnis, und zum anderen als "proper saving", das wirklich geplante oder freiwillige Sparen. Das, was HAGGER also als 1.Möglichkeit des g e p l a n t e n Sparens bezeichnet (1a und 1b), ist natürlich nicht die geplante Ersparnis, sondern die tatsächliche (oder ex-post) Ersparnis. Nur die 2.Möglichkeit kann überhaupt als Definition des g e p l a n t e n Sparens, des "proper saving", sinnvoller Weise zugrunde gelegt werden. So sagt auch JÖHR unmissverständlich: "Das 'actual saving' ist gemäss den Keynes'schen Gleichungen notwendig gleich der Investition, das 'proper saving' dagegen, das vom Einkommen der Vorperio-

1) HAGGER, a.a.O.,S.487
2) J.R.HICKS, A Contribution to the Theory of the Trade Cycle, Oxford 1950, S.17ff

de abhängig ist, kann von der Investition abweichen. Das "actual saving", das als Differenz der Produktion (= Einkommen) einer Periode und des Verbrauchs derselben Periode notwendig gleich dem in derselben Weise definierten Investitionsvolumen sein muss, ist eine primär realwirtschaftlich konzipierte Grösse. Das "proper saving" stellt dagegen primär einen Einkommensstrom dar. Nun ist ohne weiteres klar, warum das proper saving, für das wir in Zukunft einfach Sparen sagen, und die Investition voneinander abweichen können. Ist z.B. in einer bestimmten Periode die Investition gegenüber der Vorperiode grösser geworden, so bedeutet das folgendes: einmal ist das Einkommen der gegenwärtigen Periode um den Betrag der Erweiterung des Investitionsvolumens grösser geworden, zweitens ist das noch vom kleineren Einkommen der Vorperiode abhängige Sparen kleiner als die Investition. Dieses Spardefizit ist nun notwendig gleich der Zunahme des Einkommens gegenüber der Vorperiode. Dass sich dies so verhalten muss, erkennen wir am besten, wenn wir beachten, dass das Spardefizit ja nichts anderes als den Investitionsüberschuss verkörpert. Gerade um diesen Investitionsüberschuss ist aber das Einkommen der gegenwärtigen Periode grösser als das der vorhergehenden, denn die Summe von Verbrauch und Sparen der gegenwärtigen Periode ist gleich dem Einkommen der vorhergehenden Periode."[1)]

Dieser Sachverhalt lässt sich auch kurz wie folgt veranschaulichen. Das Einkommen der Periode 0 (Y_o) wird in Periode 1 entweder für Konsumzwecke ausgegeben oder aber gespart.

$$C_1 + S_1 = Y_o$$

Das Einkommen der Periode 1 setzt sich zusammen aus den Konsum- und Investitionsausgaben in dieser Periode:

$$C_1 + I_1 = Y_1$$

Nur wenn I_1 grösser als S_1 ist, kann Y_1 grösser als Y_o sein.

Daraus geht nun eindeutig hervor, dass in einem Modell der fortschreitenden Wirtschaft, in dem das Sparen bzw. der Kon-

---

1) W.A. JÖHR, Die Konjunkturschwankungen, Theoretische Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Band II, Tübingen-Zürich 1952, S.559 f.

sum verzögert sind, zwar die tatsächliche Ersparnis einer Periode immer gleich der Investition ist, dass aber die g e p l a n t e Investition immer g r ö s s e r als die f r e i w i l l i g e (oder geplante) Ersparnis sein muss, wobei dieser Überschuss gleich der Differenz zwischen Y_t und Y_{t-1} ist.[1] Sehr deutlich wird der Zusammenhang in Tabelle 2. Dem Modell liegt ein 10-prozentiges, gleichgewichtiges Wachstum zugrunde.

Fassen wir nunmehr kurz zusammen: In allen Modellen, in dene der Konsum bzw. das Sparen vom Einkommen der gegenwärtigen Periode abhängt, die Sparfunktion also die Form $S_t = sY_t$ aufweist, ist $I = S$ eine notwendige zweite Bedingung für das stetige, gleichgewichtige Wachstum, gleichgültig ob I in der Ausgangsgleichung eine autonome Grösse ist und aus dem Kapazitätseffekt abgeleitet in der Form $I_t/g' = Y_t - Y_{t-1}$ bzw. $I_t/g' = Y_{t+1} - Y_t$ auftritt, oder ob man eine induzierte Investition annimmt und die Akzeleratorfunktion die Gestalt von $I_t = ß(Y_t - Y_{t-1})$ bzw. $I_t = ß(Y_{t-1} - Y_{t-2})$ hat. Völlig ohne Einfluss ist ferner die Grösse der Koeffizienten s und g' bzw. ß.

Ist dagegen das Sparen bzw. der Konsum vom Einkommen vorangegangener Perioden abhängig, hat also die Sparfunktion die Form $S_t = sY_{t-1}$, dann verlangt das Gleichgewichtswachstum einen Überschuss der geplanten Investition über die freiwillige Ersparnis.

Das fortschreitende Gleichgewicht ist also a l l g e m e i n durch die Vollauslastung der Kapazitäten, die Gleichheit der Zuwachsraten und durch ein k o n s t a n t e s V e r h ä l t n i s v o n I u n d S gekennzeichnet, wie sich durch eine Erweiterung der Sequenztabelle 1 leicht

---

1) Vgl.dazu auch HICKS, a.a.O.,S.28 - Das Spardefizit oder der Investitionsüberschuss (oder auch die Differenz zwischen Y_t und Y_{t-1}) kann man mit PREISER auch als dynamischen Unternehmergewinn Q bezeichnen. Q ist zwar eo ipso die E r s p a r n i s der Unternehmer, aber keine g e p l a n t e Grösse, sondern ein Residuum (vgl. E.PREISER, Multiplikatorprozess und dynamischer Unternehmergewinn, Jahrb.f.Natök.Stat.,Bd.167 (1955), abgedr.in: Bildung und Verteilung des Volkseinkommens, Göttingen 1957, bes.S.134ff; vgl.ferner E.SCHNEIDER, a.a.O.,S.138 f.

T A B E L L E 2

t	Y_t	P_t	K_t	I_t	C_t	"proper saving" S_t	"actual saving" $S'_t = Y_t - C_t$
0	100	100	200	-	-	-	-
1	110	110	220	20	90	10	20
2	121	121	242	22	99	11	22
3	133,1	133,1	266,2	24,2	108,9	12,1	24,2
4	146,41	146,41	292,82	26,62	119,79	13,31	26,62
.	.	.	.	.	.	.	.

$s = 0,1 \quad c = 0,9 \quad S_t = sY_{t-1}$

zeigen liesse. Unter der zweiten notwendigen Gleichgewichtsbedingung soll also allgemein die Konstanz des Verhältnisses von geplanter Investition und freiwilliger Ersparnis verstanden werden, wobei in dem Sonderfall, in dem $S_t = sY_t$, das Verhältnis gleich 1 ist, was nichts anderes als die Gleichheit von I und S bedeutet.

. . .

II. DAS WACHSTUM DER OFFENEN WIRTSCHAFT

(Wachstum und Aussenhandel)

1. Das Modell eines Landes

Ex post betrachtet wird in der offenen Wirtschaft - wenn man von staatlicher Aktivität absieht - die Höhe des Volkseinkommens gegeben durch die bekannte Gleichung

$$Y = C + I + (X - M) \qquad (1)$$

wobei X den Export, M den Import und (X - M) den Export - bzw. Importüberschuss bezeichnen. Nun lässt diese in der Literatur übliche Schreibweise der Bestimmungsgleichung für das Volkseinkommen in einer offenen Wirtschaft nicht erkennen, welche Komponenten sich hinter den Symbolen der Gleichung (1) verbergen. Hinzu kommt, dass einige Autoren, so vor allem L.A.METZLER [1], für die Einkommensbestimmungsgleichung in der offenen Wirtschaft die Form

$$Y = C + I + X \qquad (2)$$

wählen. Hier bedeutet X nun nicht mehr den Exportüberschuss, sondern die Höhe des Gesamtexports. Da sich aber aus beiden Gleichungen dieselbe Höhe des Volkseinkommens ergeben muss, folgt daraus, dass die Grössen C und I nicht in beiden Fällen gleich sein können. Nun lässt sich, wie W.STOLPER [2] gezeigt hat, Gleichung (2) auf ganz einfache Weise aus (1) ableiten, wenn man die Gesamtgrössen aufspaltet und damit eindeutig determiniert. Bedeutsamer ist aber daneben, dass eine exaktere Formulierung der Einkommensbestimmungsgleichung gleichzeitig auch einen viel genaueren Einblick in die Zusammenhänge und die Wirkungsweise der einzelnen Faktoren

---

1) L.A.METZLER, Underemployment Equilibrium in International Trade, Econometrica, Bd.10 (1942),S.99f; derselbe, The Transfer Problem Reconsidered, Journ.Pol.Econ.,Bd.50 (1942),S.397ff, abgedr.in: Readings in the Theory of International Trade,Philadelphia 1948,S.197

2) W.STOLPER, Stand und ungelöste Probleme der Theorie des Aussenhandelsmultiplikators, Ztschr.f.d.ges.Staatswiss.,Bd.103,S.611 ff

in der offenen Wirtschaft ermöglicht als die üblichen Ableitungen. Bevor wir deshalb das Wachstumsmodell einer offenen Wirtschaft ableiten, wollen wir zunächst die Faktoren der Ausgangsgleichung etwas genauer betrachten.

Im Modell der geschlossenen Wirtschaft konnten wir davon ausgehen, dass Konsum- und Investitionsausgaben nur für im Inland produzierte Konsum- und Investitionsgüter getätigt werden, also ausschliesslich in den inländischen Wirtschaftskreislauf fliessen. Wir können auch sagen: in der geschlossenen Wirtschaft werden nur inländische Verbrauchsgüter konsumiert und nur inländische Investitionsgüter investiert. Anders in der offenen Wirtschaft. Dadurch, dass nunmehr aus dem Ausland Konsum- und Investitionsgüter eingeführt werden, enthalten die Gesamtgrössen C und I Ausgaben für einheimische u n d importierte Konsumgüter bzw. für im Inland und Ausland produzierte Investitionsgüter. Anders ausgedrückt: Konsum- und Investitionsausgaben zerfallen in einen "einheimischen" Teil, der in den inländischen Kreislauf fliesst und einkommensschaffend (oder einkommensproduzierend) wirkt, und einen "importierten" Teil, der aus dem Kreislauf ausscheidet und damit in dieser Höhe Einkommen vernichtet.

Wenn wir diesen Sachverhalt in der Ausgangsgleichung (1) berücksichtigen und die Grössen C und I in "einheimische" (e) und "importierte" (i) Teile aufspalten, können wir Gleichung (1) in Anlehnung an STOLPER [1] in der allgemeinen Form schreiben

$$Y = C_e + C_i + I_e + I_i + X - M \qquad (1a)$$

Das Volkseinkommen einer Periode setzt sich also zusammen aus Konsumausgaben für inländische Konsumgüter (C_e) und importierte Konsumgüter (C_i), aus Investitionsausgaben für einheimische (I_e) und importierte Investitionsgüter (I_i), sowie aus dem Export- bzw. Importüberschuss (X - M).

Aus Gleichung (1a) lässt sich nun ohne weiteres ersehen, dass sich die Gesamtkonsumausgaben aus Ausgaben für inländische

---

1) Vgl. W. STOLPER, Stand und ungelöste Probleme.., a.a.O., S. 612

und importierte Konsumgüter

$$C = C_e + C_i$$

und ebenso die Gesamtinvestitionsausgaben für inländische und importierte Investitionsgüter zusammensetzen.

$$I = I_e + I_i$$

Andererseits folgt aus Gleichung (1a), dass der Gesamtimport gleich der Summe der importierten Konsumgüter und Investitionsgüter ist:

$$M = C_i + I_i$$

$$= M_C + M_I$$

Berücksichtigen wir diesen Zusammenhang, so geht Gleichung (1a) über in

$$Y = C_e + I_e + X \qquad (2a)$$

Damit zeigt sich nun ganz deutlich der Unterschied in der Zusammensetzung der Grössen in den Gleichungen (1) und (2). In der üblichen Gleichung des Volkseinkommens in der offenen Wirtschaft (1), sind C und I Gesamtgrössen, während in der METZLER'schen Gleichung (2) bzw. (2a) nur die Konsum- und Investitionsausgaben für inländische Güter, also nur die einkommenserzeugenden und nicht mehr auch die einkommenvernichtenden Grössen enthalten sind.

Nun ist der Konsum keine autonome Grösse, sondern eine Funktion des Volkseinkommens Y. Es gilt also allgemein $C = cY$, wobei c der Durchschnitts- bzw. Grenzhang zum Verbrauch ist. Da $C = C_e + C_i$, so gilt auch für C_e und C_i getrennt die funktionale Abhängigkeit von Y :

$$C = c_e Y + c_i Y$$

wobei c_e und c_i den Durchschnitts - bzw. Grenzhang zum Verbrauch einheimischer bzw. importierter Konsumgüter bezeichnen.

Was die Abhängigkeit des Imports vom Einkommen, die sogenannte I m p o r t f u n k t i o n betrifft, der wir in der Literatur häufig in der Form $M = mY$ begegnen, so geht aus den oben dargestellten Beziehungen bereits hervor, dass der

Import von Konsumgütern M_C (= C_i) eine Funktion des Einkommens Y ist. Denn da $C_i = c_i Y$, kann man auch schreiben

$$M_C = m_C Y$$

und damit auch $$C = c_e Y + m_C Y$$

m_C ist dabei die Durchschnitts- oder Grenzneigung zum Import von Konsumgütern, oder auch (da $m_C = c_i$) der Grenzhang zum Konsum von importierten Verbrauchsgütern.

Diese funktionale Abhängigkeit des Imports vom Einkommen Y gilt indes nur für Konsumgüter, dagegen nicht für den Import von Investitionsgütern. Vielmehr ist M_I bzw. I_i direkt abhängig von der Höhe der Investitionsausgaben, wenn wir davon ausgehen, dass diese Ausgaben auf inländische u n d importierte Investitionsgüter entfallen. Der Anteil der importierten Investitionsgüter an den Gesamtinvestitionsausgaben wird in der Literatur auch als "Importgehalt der Investition" bezeichnet und ebenso wie die Konsumneigung als konstant angenommen.[2] Schreiben wir dafür μ, dann ist $M_I = \mu I$ und der Gesamtimport nunmehr

$$M = m_C Y + \mu I$$

Wir werden auf diese wichtige Beziehung, vor allem im Zusammenhang mit dem Zweiländer-Modell noch zurückkommen.

---

1) Bei der Darstellung der Einkommensentstehung in der offenen Wirtschaft und der Ableitung des Aussenhandelsmultiplikators wird allgemein stillschweigend die vereinfachende Annahme gemacht (so von MACHLUP, KINDLEBERGER, MARSH, SCHNEIDER u.a.), dass der Import bzw. Export eines Landes nur aus Konsumgütern besteht. In diesem Fall ist natürlich der Import von Konsumgütern gleich dem Gesamtimport eines Landes (M_C = M = mY) und eine Präzisierung der relevanten Grössen erübrigt sich.

2) POLAK bezeichnet den Importgehalt als "import content of investment". Vgl. J.J.POLAK, Balance of Payments Problems of Countries Reconstructing with the Help of Foreign Loans, Quat.Journ.Econ., 1943, abgedr. in: Readings in the Theory of International Trade, Philadelphia 1948 - Vgl. auch W. GUTH, Der Kapitalexport in unterentwickelte Länder, Basel-Tübingen 1957, S.142f und besonders H.G. JOHNSON, Equilibrium Growth in an International Economy, Canadian Journ.Econ., Bd.19 (1953), abgedr.in: International Trade and Economic Growth: Studies in Pure Theory, London 1958 - Zur Frage der Abhängigkeit des Investitionsgüterimports vom Einkommen und der Konstanz des Importgehaltes vgl. die Ausführungen im Zusammenhang mit dem Zweiländer-Modell, S.85 f.

Vielleicht erscheint es an dieser Stelle noch angebracht, kurz auf die in der Literatur immer wieder erwähnte "Tautologie" einzugehen, wonach der Grenzhang zum Konsum, der Grenzhang zum Sparen und der Grenzhang zum Import immer gleich 1 sind. So ist z.B. bei MACHLUP [1] $c + s + m$ in der Tat gleich 1, während bei SCHNEIDER [2] die Summe der genannten Koeffizienten grösser als 1 ist. Diese Abweichung ist allein damit zu erklären, dass die marginalen Konsum- und Importkoeffizienten nicht eindeutig definiert sind. Bei MACHLUP bezieht sich der Grenzhang zum Konsum c nur auf den Verbrauch inländischer Konsumgüter (c ist also in Wirklichkeit c_e), während SCHNEIDER a priori unterstellt, dass nur Konsumgüter importiert werden und somit in c den Konsum ausländischer Konsumgüter bereits berücksichtigt. Bei ihm ist also $c = c_e + c_i$. Nun ist sicher $c_e + c_i + s = 1$, denn das Einkommen Y wird entweder konsumiert oder gespart. Da aber $c_i = m_c$ ist (wobei bei den genannten Autoren dafür einfach m geschrieben wird), gilt auch $c_e + m_c + s = 1$. Die Tatsache, dass bei SCHNEIDER die Summe der Koeffizienten grösser als 1 ist, beruht also auf einer Doppelzählung von c_i bzw. m_c. Der Fall, dass neben Konsum- auch Investitionsgüter eingeführt werden, ändert an den hier aufgezeigten Zusammenhängen nichts. Nach wie vor gilt für die Einkommensverwendung, auf die es hier allein ankommt, dass das Einkommen nur konsumiert oder gespart werden kann. [3]

Nach dieser Klärung der allgemeinen Beziehungen im Modell der Aussenwirtschaft und der genauen Definition der Bestimmungsgrössen von Y, können wir nun an die Ableitung des Wachstumsmodells einer offenen Wirtschaft gehen. Wir betrachten zunächst wieder den E i n k o m m e n s e f f e k t. Im Wachstumsmodell der geschlossenen Wirtschaft wurde der Einkommenseffekt der Investition durch den Multiplikator wiedergegeben. In der offenen Wirtschaft tritt jedoch neben die Investition als Einkommensgenerator der E x p o r t.

---

1) MACHLUP, a.a.O.,S.37, 55 passim
2) SCHNEIDER, a.a.O.,S.286
3) So wie die Einkommensverwendung wird auch die Einkommensentstehung durch den Import von Investitionsgütern nicht berührt, wie später noch deutlich wird. Vgl.S. 51 und 108

Diesen Tatbestand drückt der sog. E x p o r t m u l t i - p l i k a t o r aus

$$Y = \frac{1}{s + m} \bar{X} \quad ^{1)}$$

Nun gilt der Exportmultiplikator in dieser Form [2] nur unter der vereinfachenden Annahme, dass die Nettoinvestition konstant ist.[3] Der übliche Exportmultiplikator gibt also insofern nicht den gesamten Einkommenseffekt wieder, als er nur den des Exports, nicht aber auch den der Investition berücksichtigt. Bevor wir jedoch beide Faktoren berücksichtigen, erscheint es angebracht, den Exportmultiplikator in der einfachen Form abzuleiten.

Wir wählen den einfachsten Weg und leiten wie SCHNEIDER den Exportmultiplikator aus der Gleichgewichtsbedingung in der offenen Wirtschaft ab.[4] Da wir annehmen, dass nur C-Güter importiert werden, ist $M = M_C$ bzw. C_i. I ist ex definitione konstant, hat also auch keinen Importgehalt. Wir schreiben dafür $\bar{I}_e$. Ausgehend von Gleichung (1a) folgt somit

$$Y = C_e + C_i + \bar{I}_e + X - M$$

---

1) Dass es sich beim Export (allerdings nicht im Zweiländer-Modell) und später auch bei der Investition um autonome Grössen bzw. autonome Veränderungen dieser Grössen handelt, soll durch die Schreibweise $\bar{X}$ bzw. $\bar{I}$ kenntlich gemacht werden.

2) Erich SCHNEIDER nennt $k = 1/s+m$ den "Exportmultiplikator in Bezug auf das Einkommen" und unterscheidet davon den "Exportmultiplikator in Bezug auf die Zahlungsbilanz", $k = s/s+m$, sowie den Exportmultiplikator in Bezug auf den Import", $k = m/s+m$. Letztere zwei Multiplikatoren, die sich durch entsprechende Umformung aus der obigen Beziehung ableiten lassen, interessieren uns aber im vorliegenden Zusammenhang nicht. (vgl.SCHNEIDER, Einführung in die Wirtschaftstheorie, III.Band, a.a.O.,S.285). - Zur üblichen Darstellung und Wirkungsweise des Aussenhandelsmultiplikators vgl. ferner u.a.: F.MACHLUP, International Trade and the National Income Multiplier, a.a.O.,passim; C.P. KINDLEBERGER, International Economics, Homewood/ Ill. 1955, S.161 ff ; D.B. MARSH, World Trade and Investment, New York 1951, S.245 ff, sowie auch W.STOLPER, Stand und ungelöste Probleme ..,a.a.O.,S.611 ff

3) Die Tatsache, dass neben Konsum- auch Investitionsgüter importiert werden, ändert an der Gestalt des Multiplikators nichts. Für die Einkommensbildung ist nur die Inlandsinvestition und der Export, für die Einkommensverwendung nur der Konsum (auch der importierter Güter) und das Sparen massgebend. Vgl. im übrigen S. 51 und 108

4) Auch für das Modell der offenen Wirtschaft gilt, dass alle relevanten Grössen, C_e, S und M_C vom Einkommen der laufenden Periode abhängen. Vgl. die Ausführungen S. 23f und S.27ff

oder $$Y = C_e + \bar{I}_e + \bar{X} \qquad (2b)$$

Gleichung (2b) gibt die Einkommensentstehung von Y an. Für die Einkommensverwendung gilt, wie in der geschlossenen Wirtschaft, $Y = C + S$. Da aber nunmehr $C = C_e + C_i$ und $C_i = M_C$, ergibt sich

$$Y = C_e + M_C + S \qquad (3)$$

Setzen wir (2b) gleich (3), so erhalten wir die Gleichgewichtsbedingung in der offenen Wirtschaft:

$$S + M_C = \bar{I}_e + \bar{X} \qquad (4)$$

Diese Bedingung gilt nicht nur für die durchschnittlichen Grössen, sondern auch für die Änderung sämtlicher Variablen. Es muss also auch

$$\Delta S + \Delta M_C = \Delta \bar{I}_e + \Delta \bar{X} \qquad (4a)$$

sein. Geht man weiter davon aus, dass durchschnittliche und marginale Konsum-, Spar- und Importneigungen gleich sind, so gilt, da $S = sY$ und $M_C = m_C Y$, auch $S = s\Delta Y$ und $\Delta M_C = m_C \Delta Y$. Damit geht Gleichung (4) - unter der Annahme, dass die Nettoinvestition konstant ist - über in

$$s\Delta Y + m_C \Delta Y = \Delta \bar{X} \qquad (5a)$$

Daraus folgt

$$\Delta Y = \frac{1}{s + m_C} \Delta \bar{X} \quad ^{1)} \qquad (5b)$$

Wie bereits erwähnt, bedarf diese Beziehung zwischen Veränderung des Volkseinkommens und Änderung des Exports - wenn wir in der Multiplikatorrelation auch den Einkommenseffekt der Investition berücksichtigen wollen - insofern einer Modifizierung, als wir im Wachstumsmodell die Investition selbstverständlich nicht als konstant annehmen dürfen, wie dies bei der Ableitung des Multiplikators bisher

---

1) Vgl. die Ableitung des Multiplikators bei SCHNEIDER, a.a.O.,S.284f

ler Fall war. Wir müssen also auch die Veränderung des Volks-
einkommens durch eine autonome Änderung [1] der Investition
berücksichtigen. Nun ist ohne weiteres klar, dass eine Än-
derung der Nettoinvestition (in der offenen Wirtschaft) die
gleiche Wirkung hat in Bezug auf das Volkseinkommen wie
eine autonome Änderung des Exports - wenn man von dem unter-
schiedlichen Effekt auf die Zahlungsbilanz absieht.[2] Addie-
ren wir also die Änderungen der Investition u n d des Ex-
ports, so erhalten wir damit die Gleichung für den Gesamt-
e i n k o m m e n s e f f e k t i n d e r o f f e -
n e n W i r t s c h a f t :

$$\Delta Y = \frac{1}{s + m_c}(\Delta \bar{I}_e + \Delta \bar{X}) \quad [3] \qquad (6)$$

Bei der weiteren Ableitung des Wachstumsmodells gehen wir
wie im letzten Abschnitt in der Weise vor, dass wir Einkom-
mens- und Kapazitätseffekt gleichsetzen, also die Gleichge-
wichtsbedingung $\Delta Y = \Delta P$, die ja auch in der offenen Wirt-
schaft gelten muss, erfüllen. Zu beachten ist dabei aller-
dings, dass eine V e r g r ö s s e r u n g der volkswirt-
schaftlichen P r o d u k t i o n s k a p a z i t ä t nur
durch eine positive Netto i n v e s t i t i o n erfolgen
kann. Der E x p o r t erzeugt nur e f f e k t i v e
N a c h f r a g e, hat also keinen Kapazitätseffekt, son-
dern bewirkt lediglich eine Vergrösserung des Volks e i n -
k o m m e n s. Es ist wichtig, diese Tatsache im Auge zu
behalten, da sich - wie wir später sehen werden - daran
einige paradox anmutende Folgerungen ergeben, die auf den
ersten Blick nicht ohne weiteres einleuchten.

Der Kapazitätseffekt der Investition hat also nach wie vor -
unter Berücksichtigung der Gleichgewichtsbedingung $\Delta Y = \Delta P$,

---

1) Bereits im einfachen Wachstumsmodell der geschlossenen Wirt-
schaft wurde diese Annahme gemacht, also auf die Einführung einer
Investitionsfunktion verzichtet. Dies wird auch hier und im folgen-
den beibehalten.

2) Vgl. auch SCHNEIDER, a.a.O.,S.290

3) Wird die Annahme aufgehoben, dass die Nettoinvestition konstant
ist, so lautet die Gleichgewichtsbedingung

$$s\,\Delta Y + m_c \Delta Y = \Delta \bar{I}_e + \Delta \bar{X}$$

Daraus folgt durch einfache Umformung Gleichung (6).

die Form $\Delta Y = \bar{I}_e/g'$. Setzen wir Einkommens- und Kapazitätseffekt gleich, so ergibt sich

$$\frac{\bar{I}_e}{g'} = \frac{1}{s + m_C}(\Delta \bar{I}_e + \Delta \bar{X})$$

Da wir zunächst nach der Gleichgewichtswachstumsrate der Investition fragen, lösen wir die Gleichung auf nach $\Delta \bar{I}_e/\bar{I}_e$:

$$\frac{\Delta \bar{I}_e}{\bar{I}_e} = \frac{s + m_C}{g'} - \frac{\Delta \bar{X}}{\bar{I}_e} \qquad (7a)$$

Nun ist $\bar{I}_e = g' \Delta Y$ und $m_C = \frac{\Delta M_C}{\Delta Y}$. Durch einfache Umformung folgt daraus

$$\frac{\Delta \bar{I}_e}{\bar{I}_e} = \frac{1}{g'}\left(s + \frac{\Delta M_C}{\Delta Y} - \frac{\Delta X}{\Delta Y}\right) \qquad (7b)$$

Setzen wir schliesslich - unter Vernachlässigung der Δ - Zeichen $(M_C - \bar{X})/Y$ gleich b, wobei ein positives b den laufenden Importüberschuss, ein negatives b den laufenden Exportüberschuss im Verhältnis zum Einkommen Y ausdrückt, so erhalten wir als Gleichgewichtswachstumsrate der Investition in der offenen Wirtschaft

$$\frac{\Delta \bar{I}_e}{\bar{I}_e} = \frac{s + b}{g'} \qquad (8)$$

Als letzter Schritt fehlt jetzt noch die Bestimmung der Gleichgewichtswachstumsrate von Y. Wie im Modell der geschlossenen Wirtschaft gehen wir dabei wiederum von der statischen Gleichgewichtsbedingung aus [1], die in der offenen Wirtschaft bekanntlich lautet

$$\bar{I}_e = S + M_C - \bar{X}$$

---

1) Die Bedingung für das statische Gleichgewicht in der offenen Wirtschaft gilt auch im dynamischen Modell unter der Annahme, dass der Konsum bzw. das Sparen, sowie der Import vom Einkommen der laufenden Periode abhängen, wie im Exkurs zum 1.Kapitel bereits ausführlich dargelegt wurde. Vgl. S. 27 ff.

Da $\bar{I}_e = g' \Delta Y$, folgt

$$\Delta Y = \frac{S + M_C - \bar{X}}{g'}$$

Setzen wir $S/Y = s$ und $(M_C - \bar{X})/Y = b$, so erhalten wir als Gleichgewichtswachstumsrate für Y ebenfalls

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{s + b}{g'} \quad ^{1)} \qquad (9)$$

Bevor wir an die Interpretation dieses vorläufigen Ergenisses gehen, müssen wir uns die Bedeutung der Gleichgewichtswachstumsrate noch einmal klar machen. Wir hatten bereits im vorigen Abschnitt festgestellt: die Wachstumsrate des Sozialprodukts muss im Gleichgewicht so gross sein, dass die Produktionskapazitäten voll oder optimal ausgelastet sind. Sie ist also jene Rate, die allein eine Auslastung der Kapazitäten gewährleistet. Sie ist aber gleichzeitig die maximale Wachstumsrate, die erzielt werden kann, ohne dass sich der Wachstumsprozess inflationistisch vollzieht. Man könnte auch sagen, sie ist die Wachstumsrate an der "Grenze der Inflation". Entlang dieser Grenze, die etwa mit der "ceiling" bei HICKS zu vergleichen wäre [2)], ist ein maximales r e a l e s Wachstum der Wirtschaft möglich. Jenseits davon vollzieht sich das Wachstum nur auf inflationistischer Ebene.

Interpretieren wir nun die Wachstumsgleichung der offenen Wirtschaft: Ist die Zahlungsbilanz unausgeglichen, indem $\bar{X}/Y$ grösser als M/Y ist, so ist b negativ. Die Wachstumsrate des Einkommens, die erforderlich ist, um die Produktionskapazitäten voll auszulasten, ist geringer als sie es ohne Exportüberschuss wäre. In dem Masse nämlich, wie X ergänzend zu I tritt, ist I kleiner als in der geschlosse-

1) Zu dieser Form der Gleichgewichtswachstumsrate für das einfache Wachstumsmodell der offenen Wirtschaft gelangt auch H.G.JOHNSON, Equilibrium Growth in an International Economy, Canadian Journ. Econ., Bd.19 (1953), S.479 - Vgl. ferner auch H.J.BRUTON, Growth Models and Underdeveloped Countries, Journ.Pol.Econ.,Bd.63 (1955), S.330

2) J.R.HICKS, A Contribution to the Theory of the Trade Cycle, a.a.O.,S.95 ff

nen Wirtschaft, das reale Wachstum von Y ist also geringer. Der Export schafft wie die Investition Einkommen, der Einkommenseffekt ist somit derselbe. Dagegen besitzt nur die Investition, nicht aber der Export einen "dualistischen" Charakter. X schafft zwar zusätzliches Einkommen, aber nur I vergrössert die Produktionskapazität, wenn man von einer Art Akzelerationswirkung des Exports absieht, die wir aber hier nicht in Betracht ziehen wollen. Je grösser der Exportüberschuss, desto mehr muss die Investition (oder der Verbrauch) gedrosselt werden, damit das reale Wachstum nicht in ein inflationäres umschlägt. Soll das Kräftepotential einer Wirtschaft nicht überbeansprucht und ein maximales, stetiges und inflationsfreies Wachstum gesichert werden, so kann dies bei gegebenen Investitions-, Export- und Sparquoten nur über eine Steigerung der Importe, also durch einen Ausgleich der Zahlungsbilanz (b = 0) erreicht werden.

Die wirtschaftspolitische Konsequenz ist natürlich die, dass in Anbetracht hoher Exportüberschüsse, die sich gewisser Umstände wegen eventuell nicht vermeiden lassen, also etwa strukturell bedingt sind, die Investitionstätigkeit eingeschränkt werden muss, wenn es nicht gelingt, die Sparquote zu steigern bzw. den Konsum einzuschränken. Diesem Weg scheinen indes, wenn man eine bestimmte Einkommensverteilung als gegeben annimmt, engere Grenzen gesetzt als einer Steigerung des Imports.

Wie bereits eingangs dieses Kapitels angedeutet, sind wir bei der Ableitung dieses Wachstumsmodells von der vereinfachenden Annahme ausgegangen, dass nur im Inland produzierte Investitionsgüter, also Maschinen und Anlagen, im Rahmen der Investitionstätigkeit Verwendung finden. Das bedeutet nichts anderes, als dass die gesamten Investitionsausgaben in die heimische Wirtschaft fliessen, also im inländischen Kreislauf verbleiben. Nun ist es aber sicherlich richtiger und realistischer anzunehmen, dass die Schaffung neuer oder Erweiterung alter Produktionsanlagen einen bestimmten Anteil an importierten, also im Ausland hergestellten Investitionsgütern erfordert. Der Gesamtimport erstreckt sich also nicht

nur auf Konsum-, sondern auch auf Investitionsgüter. Daraus folgt ein für unser Modell wichtiger Tatbestand: eine Investition hat zwar nach wie vor den gleichen Kapazitätseffekt - wobei wir annehmen, dass es sich bei den importierten Investitionsgütern um Maschinen und Anlagen von der gleichen Beschaffenheit wie die im Inland hergestellten handelt - aber nunmehr, da ein Teil der Investitionsausgaben ins Ausland fliesst, einen g e r i n g e r e n E i n k o m m e n s e f f e k t.

Den Einkommenseffekt können wir wiederum aus der Gleichgewichtsbedingung

$$\Delta \bar{I}_e + \Delta \bar{X} = \Delta M_C + \Delta S$$

bzw. $$\Delta \bar{I}_e + \Delta \bar{X} = (m_C + s)\Delta Y \quad ^{1)}$$

ableiten und erhalten

$$\Delta Y = \frac{1}{s + m_C} (\Delta \bar{I}_e + \Delta \bar{X})$$

Betrachten wir nun den Kapazitätseffekt. Offensichtlich hat die Gesamtinvestition einen Kapazitätseffekt, also auch der Teil der Investitionsausgaben, der auf den Import ausländischer Investitionsgüter entfällt. Der Kapazitätseffekt wird also jetzt ausgedrückt durch die Gleichung

$$\Delta P = \frac{1}{g} \cdot (\bar{I}_e + I_i) \qquad (10)$$

Unter Berücksichtigung der Gleichgewichtsbedingung $\Delta Y = \Delta P$,

---

1) Vgl. Gleichung (6) und Anm.3 S.47 - Die Annahme, dass der Gesamtimport nunmehr aus Konsum- u n d Investitionsgütern besteht, ändert nichts an den Gleichungen für die Einkommensentstehung und Einkommensverwendung und damit an der Gleichgewichtsbedingung. Von den Gesamtinvestitionsausgaben in der Einkommensentstehungsgleichung $Y = C + I + X$ muss, da ja in dieser Gleichung ex definitione nur einkommenschaffende Grössen auftreten, der Import von Investitionsgütern abgezogen werden, sodass wir wie zuvor erhalten $Y = C_e + I_e + X$. Andererseits zerfällt, wenn wir die Einkommensverwendung betrachten, das Einkommen in Konsumausgaben für inländische und importierte Güter und die Ersparnis, sodass also wiederum gilt: $Y = C_e + M_C + S$. Man kann auch einfach unmittelbar von der Gleichgewichtsbedingung $S + M = I + X$ ausgehen, wobei sich dann durch entsprechende Aufspaltung der Gesamtgrössen in $M_I + M_C + S = X + I_e + I_i$,(da $M_I = I_i$) die obige Gleichung ergibt.

also durch Gleichsetzung von Einkommens- und Kapazitätseffekt erhält man

$$\frac{1}{s + m_C} (\Delta \bar{I}_e + \Delta \bar{X}) = \frac{1}{g'} (\bar{I}_e + I_i) \qquad (11)$$

Für die Ableitung der Gleichgewichtswachstumsrate der Gesamtinvestition I, die uns ja zunächst interessiert, greifen wir auf die bereits im Zusammenhang mit der Importfunktion gemachte Annahme zurück, wonach das Verhältnis von importierten und im Inland produzierten Investitionsgütern im Rahmen der Gesamtinvestition, der Importgehalt der Investition also, konstant ist. Bezeichnen wir diesen konstanten Importgehalt mit μ, dann gilt

$$I = I_e + I_i$$

$$I_i = \mu I$$

und

$$I_e = (1 - \mu) I$$

Ersetzt man in Gleichung (11) I_e durch $(1-\mu)$ I und I_i durch μI, so erhält man

$$\frac{1}{g'} I = \frac{1}{s + m_C} \left[(1 - \mu) \Delta I + \Delta \bar{X} \right] \qquad (11a)$$

und

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{s + m_C}{g'(1 - \mu)} - \frac{\Delta \bar{X}}{I (1 - \mu)} \qquad (11b)$$

Da $I = g' \Delta Y$, lässt sich (11b) umformen in

$$\frac{\Delta I}{I} = \frac{1}{g'(1 - \mu)} \left[s + m_C - \frac{\bar{X}}{Y} \right] \qquad (12a)$$

Für die Gleichgewichtswachstumsrate des Volkseinkommens ergibt sich damit ebenfalls

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{1}{g'(1 - \mu)} \left[s + m_C - \frac{\bar{X}}{Y} \right] \qquad (12b)$$

wobei μ konstant und kleiner als 1 ist.[1)]

Bevor wir dieses Ergebnis genauer betrachten, ist es vielleicht zweckmässig, wenn wir uns noch einmal die Bedeutung der Wachstumsgleichung der offenen Wirtschaft [2)] vor Augen halten. Das b in Gleichung (9) ist der Aussenbeitrag, der je nach der Höhe der Exporte und Importe positiv, negativ oder auch null sein kann. Ein gleichgewichtiges und konstantes Wachstum verlangt selbstverständlich eine Konstanz der Variablen s, g' und b. Daraus folgt, dass ein positiver oder negativer Wert von b gleichbedeutend ist mit einem Import- oder Exportüberschuss, oder genauer gesagt, mit einer konstanten "Import- oder Exportüberschuss-Wachstumsrate". Ein konstanter Import- oder Exportüberschuss ist also durchaus mit gleichgewichtigem Wachstum vereinbar, weil ja das dynamische Gleichgewicht nur eine Konstanz der Zuwachsraten verlangt. Nehmen wir z.B. an, ein Land hätte einen konstanten Exportüberschuss. Die Tatsache, dass ein konstanter Teil des erforderlichen Einkommens zur Vollauslastung der Kapazitäten aus dem Exportüberschuss herrührt, hat zur Folge, dass die erzielbare r e a l e Wachstumsrate kleiner ist, als sie es z.B. bei ausgeglichener Zahlungsbilanz wäre (b wäre in diesem Fall gleich 0).

Auf den ersten Blick mutet nun das Ergebnis der Gleichung (12b) paradox an: je grösser der Anteil der importierten, d.h. im Ausland produzierten Investitionsgüter an der Gesamtinvestition, μ, desto grösser ist die n o t w e n d i g e Wachstumsrate von Y. Die Aussage der Gleichung (12) leuchtet indes sofort ein, wenn wir an das oben Gesagt anknüpfen. Je grösser μ, d.h. je mehr Investitionsgüter im Ausland gekauft werden, oder je mehr Investitionsausgaben ins Ausland fliessen, desto geringer ist der Einkommenseffekt der Gesamtinvestition im Inland. Da der Kapazitätseffekt der Investition jedoch derselbe wie im vorigen, vereinfachten Beispiel ist, bedarf die Vollauslastung der Produktionskapazitäten, also die Erhaltung des Gleichgewichts, der Schaffung

---

1) Vgl. das gleiche Ergebnis bei JOHNSON, a.a.O.,S.481
2) Siehe Gleichung (9) S.49

zusätzlichen Einkommens. Dafür bieten sich zwei Wege: entweder über eine Steigerung der Exportrate oder eine Erhöhung der Investitionsrate. Ist z.B. der Export in seiner Höhe gegeben, dann müssen die Investitionen entsprechend grösser sein, damit ihr nunmehr notwendiger grösserer Einkommenseffekt die Vollauslastung der Kapazitäten gewährleistet. Die n o t w e n d i g e Investition ist bei Annahme eines Importgehaltes ceteris paribus also grösser als ohne diese Annahme. Selbstverständlich hat ein höheres I auch eine grössere Gleichgewichtswachstumsrate des Einkommens Y zur Folge. Eine Steigerung des Exports bei gegebener Investitionsrate dagegen bewirkt zwar eine Vollauslastung der Kapazitäten, nicht aber eine Steigerung der Wachstumsrate von Y, da ja die Kapazitäten durch die Exportsteigerung nicht erweitert werden.

Gerade diese beiden genannten Alternativen bieten der Wirtschaftspolitik - entsprechend der jeweiligen Zielsetzungen - interessante Möglichkeiten. Umfangreiche Investitionsvorhaben können in Verbindung mit genügend hohen Investitionsgütereinfuhren auch in der vollbeschäftigten Wirtschaft ohne inflationistische Folgen bleiben. Andererseits kann auch der Kapitalexport unter diesen Umständen forciert werden, ohne Gefahr zu laufen, die Wachstumsrate zu beeinträchtigen oder inflationäre Auswirkungen zu haben.

2. Das Zwei-Ländermodell

So bedeutsam die gezeigten Zusammenhänge und Erkenntnisse bisher waren, sie müssen unvollständig und zugleich unbefriedigend bleiben, solange nicht die zwangsläufigen Rück- und Wechselwirkungen in den Aussenhandelsbeziehungen zweier oder mehrerer Volkswirtschaften in unserer Untersuchung berücksichtigt werden. Diese Art der Betrachtung ist bereits von MACHLUP im Zusammenhang mit der Theorie des Aussenhandelsmultiplikators angewendet worden.[1] Im Zweiländermodell ist nun offensichtlich eine Erhöhung des Exports in einem Land, sagen wir A, gleichbedeutend mit einer Steigerung der Einfuhr in einem anderen Land B. Die gestiegene Ausfuhr setzt in A einen Expansionsprozess, der vermehrte Import in Land B einen Kontraktionsprozess in Gang. Diese Prozesse lösen ihrerseits sekundäre Wirkungen aus: das gestiegene Einkommen in A führt zu einer Steigerung der Einfuhren aus Land B, das verminderte Einkommen in B zu einer Drosselung der Importe aus Land A, usw.

Ähnlich ist es bei der Betrachtung des Wachstumsprozesses zweier Länder. "If each country grows in such a way as to maintain full employment of its productive capacity, it may by doing so alter the requirements of equilibrium growth for other countries and therefore for itself. The requirements for equilibrium growth in the components of the world economy are interdependent and cannot be studied for each economy in isolation."[2] Gegenüber dem einfachen Wachstumsmodell haben sich die Bedingungen nun insofern geändert, als wir nunmehr die gegenseitigen Aussenhandelsbeziehungen und ihre Rückwirkungen auf das Wachstum der zu betrachtenden Länder berücksichtigen müssen. Der Einfachheit halber beschränken wir unsere Darstellung auf zwei Länder A und B.

---

1) F.MACHLUP, International Trade and the National Income Multiplier, Philadelphia 1950

2) H.G.JOHNSON, Equilibrium Growth in an International Economy, a.a.O.,S.484 f.

Beginnen wir mit einigen grundlegenden Zusammenhängen. Im Zwei-Ländermodell ist, wie bereits angedeutet, der Export des Landes A identisch mit dem Import des Landes B, und umgekehrt: B's Ausfuhr identisch mit A's Einfuhr. In Symbolen ausgedrückt ist also

$$\begin{aligned} X_A &= M_B \\ X_B &= M_A \end{aligned} \qquad (1)$$

Nehmen wir nun an, dass der Import eines Landes eine Funktion des Einkommens des betreffenden Landes ist.[1] Der Import des Landes B ist eine Funktion von Y_B. Da nun aber X_A identisch gleich M_B ist, ist X_A ebenfalls abhängig von Y_B. Allgemein gesagt hängt also der Export - genauer gesagt: der Export von K o n s u m g ü t e r n - vom Einkommen des anderen Landes ab. Wir wollen dies wie folgt ausdrükken

$$\begin{aligned} X_A(Y_B) &= M_B(Y_B) = m_B Y_B \\ X_B(Y_A) &= M_A(Y_A) = m_A Y_A \end{aligned} \qquad (2)$$ [2]

Berücksichtigen wir diese funktionalen Abhängigkeiten in den jeweiligen Einkommensbestimmungsgleichungen für Land A und B so erhalten wir

$$\begin{aligned} Y_A &= C_A(Y_A) + I_A + X_A(Y_B) - M_A(Y_A) \\ Y_B &= C_B(Y_B) + I_B + X_B(Y_A) - M_B(Y_B) \end{aligned} \qquad (3a)$$

oder unter Berücksichtigung von Gleichungen (2)

$$\begin{aligned} Y_A &= C_A(Y_A) + I_A + M_B(Y_B) - M_A(Y_A) \\ Y_B &= C_B(Y_B) + I_B + M_A(Y_A) - M_B(Y_B) \end{aligned} \qquad (3b)$$

---

1) Wie bereits auf S.41ff dargelegt, gilt die funktionale Abhängigkeit des Import vom Einkommen Y nur für K o n s u m g ü t e r. Dies ist auch bei den hier erörterten Beziehungen zweier Länder zu beachten. Nur der Einfachheit halber sprechen wir von'Exporten'und und 'Importen".

2) Vgl.dazu und im folgenden SCHNEIDER, Einführung in die Wirtschaftstheorie, III.Band, S.290 ff.

Wie aus dem Gleichungssystem (3b) unmittelbar hervorgeht, stellen die Gleichungen das Einkommen des Landes A (B) dar. Einem gegebenen Einkommen in B (A) entspricht dabei ein bestimmtes Einkommen in A (B).

Die funktionale Abhängigkeit des Einkommens in A vom Einkommen des Landes B lässt sich leicht zeigen, wenn man wie SCHNEIDER die Gleichungen (3) nach Y_B bzw. Y_A differenziert,[1] oder aber auch wie vorher von der Gleichgewichtsbedingung $\Delta S + \Delta M = \Delta X + \Delta I$ ausgeht. Es ist $\Delta S_A = s_A \Delta Y_A$, $\Delta M_A = m_A \Delta Y_A$ und $\Delta X_A = m_B \Delta Y_B$. Die Nettoinvestition wollen wir im Moment noch als gegebene Konstante betrachten. Somit ergibt sich

$$m_B \Delta Y_B = s_A \Delta Y_A + m_A \Delta Y_A$$

oder

$$\Delta Y_A = \frac{m_B \Delta Y_B}{s_A + m_A} \qquad (4a)$$

In gleicher Weise erhalten wir für Y_B in Bezug auf Y_A

$$m_A \Delta Y_A = s_B \Delta Y_B + m_B \Delta Y_B$$

oder

$$\Delta Y_B = \frac{m_A \Delta Y_A}{s_B + m_B} \qquad (4b)$$

Gleichungen (4a) und (4b) zeigen nun ganz deutlich, in welcher Weise das Einkommen des einen Landes vom Einkommen des anderen Landes abhängt. Je grösser das Einkommen des Landes B, desto grösser das Einkommen in Land A, und umgekehrt. Bei näherer Betrachtung fällt darüber hinaus aber auch so-

---

1) Y_A nach Y_B differenziert ergibt: (vgl. SCHNEIDER, a.a.O., S.292)

$$\frac{dY_A}{dY_B} = \left[\frac{dC_A}{dY_A} \cdot \frac{dY_A}{dY_B}\right] + \frac{dX_A}{dY_B} - \left[\frac{dM_A}{dY_A} \cdot \frac{dY_A}{dY_B}\right]$$

$\frac{dX_A}{dY_B} = m_B$ ist die marginale Importneigung des Landes B.

Umgeform erhalten wir somit:

$$\frac{dY_A}{dY_B}(1 - c_A + m_A) = m_B \quad \text{oder} \quad \frac{dY_A}{dY_B} = \frac{m_B}{s_A + m_A}$$

fort auf, dass es sich bei beiden Gleichungen um nichts anderes als den uns bereits bekannten Exportmultiplikator handelt. Im Nenner beider Gleichungen steht wie im vorigen einfachen Modell der Grenzhang zum Sparen und zum Import für das jeweilige Land, im Zähler die Veränderungen des Exports, nunmehr allerdings nicht mehr als autonom gegebene Grösse, sondern in Abhängigkeit von der Höhe des Einkommens im anderen Land. Wir werden dieser Gleichung im folgenden wiederholt begegnen.

a. Der Einkommenseffekt

Die Ableitung der Gleichgewichtswachstumsraten erfolgte bisher in den dargestellten Modellen durch die Synthese von Einkommens- und Kapazitätseffekt. Im Modell der offenen Wirtschaft ergab sich dabei insofern eine Änderung, als wir nicht nur den Einkommenseffekt der Investition, sondern auch des Exports berücksichtigen mussten. Auch im Zweiländermodell fragen wir nach dem gesamten Einkommenseffekt in beiden Ländern; wir müssen also wiederum die Wirkung von Export u n d Investition kombinieren. Dies erfordert hier allerdings einen grösseren Umweg, weil die in der Literatur üblichen Zweiländer-Multiplikatoren jeweils nur auf einen der beiden genannten Faktoren abgestellt sind [1] und zudem die Zusammenhänge bei der Betrachtung zweier Länder naturgemäss schwieriger zu übersehen sind als in den einfachen Modellen.

aa. Der Einkommenseffekt des Exports

Die Wirkung einer Änderung des Exports auf das Einkommen gibt der "Exportmultiplikator im Zweiländerfall" an, wie ihn SCHNEIDER nennt [2]. Die Fragestellung lautet nunmehr: welche Änderungen erfahren die Einkommen in Land A und B, wenn sich der Export von A nach B verändert, und zwar a u t o n o m verändert ? Das ist kein Widerspruch zu der Tatsache, dass

1) Daher die Trennung in Export- und Investitionsmultiplikator bei MACHLUP und SCHNEIDER.
2) Vgl. F.MACHLUP, a.a.O.,S.64 ff und E.SCHNEIDER. a.a.O.,S.290 ff.

der Export des Landes A eine Funktion des Einkommens von B ist, sich also nur ändern kann, wenn sich gleichzeitig Y_B verändert. Gerade auf die Änderung von Y_B und die Rückwirkungen auf den Export von A kommt es in diesem Fall an. Zu beachten ist allerdings, dass ein Teil des Exports von A autonom, der Rest induziert ist. Diese Trennung bringen wir formelmässig zum Ausdruck, wenn wir ähnlich wie SCHNEIDER die Einkommensbestimmungsgleichung für Land A und B wie folgt schreiben:

$$\begin{aligned} Y_A &= C_A(Y_A) + I_A + X_A(Y_B) + \bar{x}_A - M_A(Y_A) \\ Y_B &= C_B(Y_B) + I_B + M_A(Y_A) - X_A(Y_B) - \bar{x}_A \end{aligned} \qquad (5)$$

Der Gesamtexport von A nach B ist $X_A(Y_B) + \bar{x}_A$, wobei $\bar{x}_A$ den autonomen Teil bezeichnet. Nun fragen wir ja nach der Veränderung des Exports, genauer, nach der Wirkung einer Veränderung des Exports von A um $\Delta \bar{x}_A$ auf die Einkommen in A und B. Wie bei Gleichung (4a) und (4b) gehen wir von der Gleichgewichtsbedingung aus, wobei wir die Nettoinvestition als konstant annehmen, und erhalten:

$$s_A \Delta Y_A = m_B \Delta Y_B + \Delta \bar{x}_A - m_A \Delta Y_A$$

bzw. $$s_B \Delta Y_B = m_A \Delta Y_A - m_B \Delta Y_B - \Delta \bar{x}_A$$

Daraus folgt:

$$\Delta Y_A = \frac{m_B \Delta Y_B + \Delta \bar{x}_A}{s_A + m_A} \qquad (6a)$$

$$\Delta Y_B = \frac{m_A \Delta Y_A - \Delta \bar{x}_A}{s_B + m_B} \qquad (6b)$$

Gleichungen (6a) und (6b) geben nun den Einkommenseffekt einer autonomen Exporterhöhung von A nach B in Land A und B an.[1)]

---

1) Löst man das System dieser zwei linearen Gleichungen durch Einsetzen von (6b) in (6a) und umgekehrt, so ergibt sich:

$$\Delta Y_A = \frac{1}{s_A + m_A + \frac{s_A}{s_B} \cdot m_B} \cdot \Delta \bar{x}_A \qquad \Delta Y_B = \frac{1}{s_B + m_B + \frac{s_B}{s_A} \cdot m_A} \cdot -\Delta \bar{x}_A$$

Ebenso einfach ist auch der von MACHLUP und SCHNEIDER allerdings nicht berücksichtigte Fall abzuleiten, dass sich nicht nur der Export von A nach B autonom verändert, sondern auch der Export von B nach A eine autonome Änderung erfährt. Wir bezeichnen analog zu $\Delta \bar{x}_A$ die autonome Änderung des Exports in B mit $\Delta \bar{x}_B$. Für den Einkommenseffekt in Land A und B ist nunmehr die Differenz zwischen $\Delta \bar{x}_A$ und $\Delta \bar{x}_B$ massgebend:

$$\Delta Y_A = \frac{m_B \Delta Y_B + (\Delta \bar{x}_A - \Delta \bar{x}_B)}{s_A + m_A} \quad ^{1)} \qquad (7a)$$

$$\Delta Y_B = \frac{m_A \Delta Y_A + (\Delta \bar{x}_B - \Delta \bar{x}_A)}{s_B + m_B} \qquad (7b)$$

Diese allgemeinere Formulierung des Einkommenseffektes autonomer Änderungen der Exporte in b e i d e n Ländern, auf die wir im Zusammenhang mit dem Gesamteinkommenseffekt noch zurückkommen, ändert jedoch nichts an den bisher gewonnenen Erkenntnissen.

(Fortsetzung S.59) Vgl. MACHLUP, a.a.O.,S.78f sowie SCHNDEIDER, a.a.O.,S.297 - SCHNEIDER nennt die Faktoren von $\Delta \bar{x}_A$ auf der rechten Seite die "Exportmultiplikatoren im Zwei-Länderfall". Der Unterschied zum einfachen Exportmultiplikator wird besonders deutlich, wenn man wie MACHLUP von der allgemeinen Multiplikatorformel

$k = \frac{1}{s + m + f}$ ausgeht, wobei MACHLUP mit f den "foreign repercussion factor" bezeichnet. In der einfachen Multiplikatorrelation ist f gleich 0, hier dagegen

$$f_A = \frac{s_A}{s_B} \cdot m_B \qquad f_B = \frac{s_B}{s_A} \cdot m_A$$

"The difference between these multipliers and the customary ones consists in the terms for the mutual repercussions. The foreign repercussion f, is found to be equal to the foreign marginal propensity to import multiplied by the ratio of the domestic to the foreign marginal propensity to save." (a.a.O.,S.79)

1) Der Gesamtimport von A: $X_A(Y_B) + \bar{x}_A$ ist gleich dem Gesamtimport von B: $M_B(Y_B) + \bar{x}_A$, der Gesamtexport von B: $X_B(Y_A) + \bar{x}_B$ gleich dem Gesamtimport von A: $M_A(Y_A) + \bar{x}_B$. Aufgrund dieser Erweiterungen lauten die Gleichgewichtsbedingungen in A und B jetzt:

$s_A \Delta Y_A = (m_B \Delta Y_B + \Delta \bar{x}_A) - (m_A \Delta Y_A + \Delta \bar{x}_B)$ bzw. $s_B \Delta Y_B = (m_A \Delta Y_A + \Delta \bar{x}_B) - (m_B \Delta Y_B + \Delta \bar{x}_A)$

Daraus ergeben sich durch einfache Umformung Gleichungen (7a)u.(7b)

bb. Der Einkommenseffekt der Investition

Wenden wir uns nunmehr dem Einkommenseffekt der Investition zu. MACHLUP und SCHNEIDER gehen bei der Darstellung des "Investitionsmultiplikators im Zwei-Länderfall"[1] davon aus, dass in einem Land eine autonome Nettoinvestition erfolgt, im anderen Land die Nettoinvestition wie bisher konstant bleibt. Eine scharfe Trennung von Export- und Investitionsmultiplikator im Zwei-Ländermodell ist deshalb notwendig, weil autonome Exportveränderungen unmittelbar andere Wirkungen auf das Einkommen haben als durch Einkommensänderungen induzierte. So bemerkt SCHNEIDER: "In der Praxis ist es natürlich nicht leicht, induzierte Exportsteigerungen von autonomen zu trennen. Für die theoretische Analyse ist indessen diese Unterscheidung von grösster Wichtigkeit. Eine autonome Exportsteigerung (etwa ausgelöst durch den Wegfall eines Zollsatzes auf einen begehrten Artikel) wirkt schon unmittelbar anders als eine induzierte Exportsteigerung, die durch eine Einkommenserhöhung im Ausland (etwa im Zuge erhöhter Investitionen) ausgelöst wird. Kauft das Land 2 aus dem bisherigen Einkommen mehr Exportartikel des Landes 1, weil die Zölle gefallen sind, so sinkt im Regelfall die Inlandsnachfrage und mithin das Einkommen des Landes 2. Kauft dagegen das Land 2 mehr Exportartikel des Landes 1, weil sein Einkommen im Zuge einer Erhöhung der Investition gestiegen ist, so sinkt die Inlandsnachfrage primär nicht."[2]

Wir nehmen wie MACHLUP und SCHNEIDER an, dass die Nettoinvestition des Landes B eine Änderung um ΔI_B erfährt, während im Land A die Nettoinvestition konstant bleibt.[3] Wie zuvor leiten wir den Multiplikator aus den Gleichgewichtsbedingungen

$$s_A \Delta Y_A = m_B \Delta Y_B - m_A \Delta Y_A$$

$$s_B \Delta Y_B = m_A \Delta Y_A - m_B \Delta Y_B + \Delta I_B$$

---

1) F.MACHLUP, a.a.O.,S.115ff , desgl. SCHNEIDER, a.a.O.,S.300 ff
2) SCHNEIDER, a.a.O.,S.300
3) ebenda, desgl. MACHLUP, a.a.O.,S.116ff, bes. S.126 ff.

ab und erhalten durch einfache Umformung [1]

$$\Delta Y_A = \frac{m_B \Delta Y_B}{s_A + m_A} \qquad (8a)$$

$$\Delta Y_B = \frac{m_A \Delta Y_A + \Delta I_B}{s_B + m_B} \qquad (8b)$$

Wie im Falle des Exportmultiplikators wären wir zu demselben Ergebnis gekommen, wenn wir in Gleichung (4a) bzw. (4b) einfach die autonome Veränderung der Investition in B, ΔI_B, hinzugefügt hätten.

cc. Der Gesamteinkommenseffekt

Nun ist diese Unterscheidung der Export- und Investitionsmultiplikatoren der erste Schritt in Richtung auf die Ableitung des Gesamteinkommenseffektes, dem nunmehr noch zwei weitere folgen müssen. Einmal müssen wir die Tatsache berücksichtigen, dass Veränderungen der Nettoinvestition nicht wie eben dargestellt nur in einem Land, sondern in b e i d e n Ländern stattfinden. Denn da das Wachstum ausschliesslich von der Höhe und den Veränderungen der Nettoinvestition getragen wird, gestattet erst diese Erweiterung des Investitionsmultiplikators eine sinnvolle Analyse der Wachstumsprozesse in beiden Ländern. Zum anderen ist auch dem Umstand Rechnung zu tragen, dass neben den induzierten auch autonome Veränderungen des Exports in beiden Ländern stattfinden, also auch dieser bereits dargestellte

1) Löst man diese beiden Gleichungen durch Einsetzen von (8b) in (8a) und umgekehrt, so erhält man

$$\Delta Y_A = \frac{m_B}{s_B s_A + m_B s_A + m_A s_B} \cdot \Delta I_B = \frac{\frac{m_B}{s_A}}{s_B + m_B + \frac{s_B}{s_A} \cdot m_A} \cdot \Delta I_B$$

$$\Delta Y_B = \frac{s_A + m_A}{s_B s_A + m_B s_A + m_A s_B} \cdot \Delta I_B = \frac{1 + \frac{m_A}{s_A}}{s_B + m_B + \frac{s_B}{s_A} \cdot m_A} \cdot \Delta I_B$$

Zusammenhang in der Gleichung für den Gesamteinkommenseffekt zum Ausdruck kommt.

Die Einbeziehung von Veränderungen der Nettoinvestition in beiden Ländern bereitet insofern keine Schwierigkeiten mehr, als wir lediglich in die Gleichgewichtsbedingung für Land A ΔI_A einzuführen brauchen. Es gilt also jetzt:

$$s_A \Delta Y_A = \Delta I_A + m_B \Delta Y_B - m_A \Delta Y_A$$

und

$$s_B \Delta Y_B = \Delta I_B + m_A \Delta Y_A - m_B \Delta Y_A$$

Umgeformt ergibt sich:

$$\Delta Y_A = \frac{m_B \Delta Y_B + \Delta I_A}{s_A + m_A} \quad 1) \qquad (9a)$$

$$\Delta Y_B = \frac{m_A \Delta Y_A + \Delta I_B}{s_B + m_B} \qquad (9b)$$

Gleichung (9a) und (9b) stellen den Einkommenseffekt der Nettoinvestition in Land A und B dar, allerdings unter der Annahme, dass zwischen beiden Ländern keine autonomen Exporte stattfinden. Aber auch diese Möglichkeit wollen wir zuletzt noch einschliessen. Wir greifen dabei einfach auf Gleichung (7a) bzw. (7b) zurück und erweitern die Gleichge-

---

(Fortsetzung v.S.62) Ein Vergleich mit den Gleichungen in Anm.1, S.59 zeigt deutlich, dass der Einkommenseffekt bei einer autonomen Änderung der Nettoinvestition grösser ist als der Einkommenseffekt einer autonomen Steigerung des Exports. Im Fall einer autonomen Investitionserhöhung begünstigen die "foreign repercussions" die einkommenssteigernde Wirkung der Investition, im Falle der autonomen Exportsteigerung wirken sie sich entgegengesetzt auf das Einkommen aus.

1) Durch Auflösung der Gleichungen (9a) und (9b) erhält man die MACHLUP'sche Form des Investitionsmultiplikators bei Veränderungen der Nettoinvestition in beiden Ländern: (vgl.MACHLUP, a.a.O.,S.175f)

$$\Delta Y_A = \frac{m_B \Delta I_B + (s_B + m_B) \Delta I_A}{(s_A + m_A)(s_B + m_B) - m_B m_A} = \frac{\frac{m_B}{s_B} \Delta I_B + (1 + \frac{m_B}{s_B}) \Delta I_A}{s_A + m_A + \frac{s_A}{s_B} \cdot m_B}$$

$$\Delta Y_B = \frac{m_A \Delta I_A + (s_A + m_A) \Delta I_B}{(s_A + m_A)(s_B + m_B) - m_B m_A}$$

bzw. analog die obige Form

wichtsbedingung wie folgt:

$$s_A \Delta Y_A = \Delta I_A + (m_B \Delta Y_B + \Delta \bar{x}_A) - (m_A \Delta Y_A + \Delta \bar{x}_B)$$

$$s_B \Delta Y_B = \Delta I_B + (m_A \Delta Y_A + \Delta \bar{x}_B) - (m_B \Delta Y_B + \Delta \bar{x}_A)$$

Daraus erhält man durch einfache Umformung

$$\Delta Y_A = \frac{\Delta I_A + m_B \Delta Y_B + (\Delta \bar{x}_A - \Delta \bar{x}_B)}{s_A + m_A} \quad (10a)$$

1)

$$\Delta Y_B = \frac{\Delta I_B + m_A \Delta Y_A + (\Delta \bar{x}_B - \Delta \bar{x}_A)}{s_B + m_B} \quad (10b)$$

Damit haben wir nun den Gesamteinkommenseffekt in Land A und B unter Einschluss aller relevanten Faktoren abgeleitet: 1. autonomen Veränderungen der Nettoinvestition, 2.autonomen Änderungen des Exports und 3. induzierten Exporten und Importen in beiden Ländern. Es bleibt uns jetzt noch die Synthese von Einkommens- und Kapazitätseffekt, der wir uns im folgenden Abschnitt zuwenden.

---

1) Ebenso lässt sich die Gleichung (10a) und (10b) durch Auflösung auf die übliche "Multiplikatorform" bringen. Durch Einsetzen von (10a) in (10b) und umgekehrt erhält man:

$$\Delta Y_A = \frac{(s_B+m_B)\Delta I_A + m_B \Delta I_B + s_B(\Delta \bar{x}_A - \Delta \bar{x}_B)}{(s_A + m_A)(s_B + m_B) - m_A m_B}$$

$$= \frac{(1+\frac{m_B}{s_B})\Delta I_A + \frac{m_B}{s_B}\Delta I_B + (\Delta \bar{x}_A - \Delta \bar{x}_B)}{s_A + m_A + \frac{s_A}{s_B} \cdot m_B}$$

$$\Delta Y_B = \frac{(s_A+m_A)\Delta I_B + m_A \Delta I_A + s_A(\Delta \bar{x}_B - \Delta \bar{x}_A)}{(s_A + m_A)(s_B + m_B) - m_A m_B}$$

$$= \frac{\frac{m_A}{s_A}\Delta I_A + (1 + \frac{m_A}{s_A})\Delta I_B + (\Delta \bar{x}_B - \Delta \bar{x}_A)}{s_B + m_B + \frac{s_B}{s_A} \cdot m_A}$$

b. Die Synthese von Einkommens- und Kapazitätseffekt

Wie im einfachen Modell der offenen Wirtschaft gegenüber dem geschlossenen Modell ändert sich an der Form des Kapazitätseffektes der Nettoinvestition auch im Zweiländermodell nichts, da sich - wenn wir das Problem der Aus- und Einfuhr von Investitionsgütern bzw. des Importanteils der Investition hier ausklammern [1] - die Produktionskapazität nur durch eine positive Nettoinvestition erhöhen kann. Der Kapazitätseffekt in Land A und B ist also

$$\Delta P_A = \frac{I_A}{g'_A} \qquad (11a) \qquad \Delta P_B = \frac{I_B}{g'_B} \qquad (11b)$$

Setzen wir nunmehr Einkommens- und Kapazitätseffekt gleich, d.h. erfüllen wir für jedes Land die Gleichgewichtsbedingung $\Delta P = \Delta Y$, so erhalten wir als Gleichgewichtswachstumsrate der Investition

$$\frac{\Delta I_A}{I_A} = \frac{s_A + m_A - \dfrac{(m_B Y_B + \bar{x}_A - \bar{x}_B)}{Y_A}}{g'_A} \qquad (12a)$$

[2]

$$\frac{\Delta I_B}{I_B} = \frac{s_B + m_B - \dfrac{(m_A Y_A + \bar{x}_B - \bar{x}_A)}{Y_B}}{g'_B} \qquad (12b)$$

---

1) Vgl.S.80 ff dieser Arbeit, sowie Anhang 2 zu diesem Kapitel

2) Durch Gleichsetzung von (10a) und (11a) ergibt sich:

$$\frac{I_A}{g'_A} = \frac{\Delta I_A + m_B \Delta Y_B + \Delta \bar{x}_A - \Delta \bar{x}_B}{s_A + m_A}$$

$$\frac{\Delta I_A}{I_A} = \frac{s_A + m_A}{g'_A} - \frac{m_B \Delta Y_B + \Delta \bar{x}_A - \Delta \bar{x}_B}{I_A}$$

Da $I_A = g'_A \Delta Y_A$, ist

$$\frac{\Delta I_A}{I_A} = \frac{s_A + m_A - \dfrac{(m_B \Delta Y_B + \Delta \bar{x}_A - \Delta \bar{x}_B)}{\Delta Y_A}}{g'_A},$$

Unter Weglassung der Δ -Zeichen ergibt sich (12a) und analog (12b).

Für die Ableitung der Gleichgewichtswachstumsrate des Einkommens Y in beiden Ländern greifen wir analog dem einfachen Modell der offenen Wirtschaft auf die Bedingung für das statische Gleichgewicht zurück. Sie gilt, wie gezeigt wurde,[1] auch in der fortschreitenden Wirtschaft dann, wenn Konsum, Sparen und Import, jetzt im Zweiländer-Modell auch der induzierte Export, jedes Landes vom Einkommen der laufenden Periode abhängt. Diese Annahme wird auch hier beibehalten, wobei wir allerdings wie zuvor auf die Ableitung des Modells in Form von Differenzengleichungen verzichten, weil sie die Darstellung nur unnötig komplizieren würde. Im übrigen sind die Ergebnisse beider Arten von Modellen unter den hier gemachten Annahmen dieselben.

Gehen wir mithin also von der Gleichgewichtsbedingung $I = S + M - X$ aus, so erhalten wir für die Gleichgewichtswachstumsrate des Einkommens dieselbe Form wie für die Rate der Nettoinvestition, nämlich

$$\frac{\Delta Y_A}{Y_A} = \frac{s_A + m_A - \dfrac{(m_B Y_B + \bar{x}_A - \bar{x}_B)}{Y_A}}{g'_A} \qquad (13a)$$

[2]

und

$$\frac{\Delta Y_B}{Y_B} = \frac{s_B + m_B - \dfrac{(m_A Y_A + \bar{x}_B - \bar{x}_A)}{Y_B}}{g'_B} \qquad (13b)$$

---

1) Vgl.S.27ff und S.48 dieser Arbeit

2) Es ist:

$$I_A = s_A Y_A + m_A Y_A - (m_B Y_B + \bar{x}_A - \bar{x}_B)$$

Da $I_A = g' \Delta Y_A$, ist

$$\Delta Y_A = \frac{s_A Y_A + m_A Y_A - (m_B Y_B + \bar{x}_A - \bar{x}_B)}{g'_A}$$

und somit

$$\frac{\Delta Y_A}{Y_A} = \frac{s_A + m_A - \dfrac{(m_B Y_B + \bar{x}_A - \bar{x}_B)}{Y_A}}{g'_A}$$

Für Land B wird analog verfahren. - Sieht man von autonomen Veränderungen des Exports ab, so vereinfacht sich die Gleichgewichtswachstumsrate auf die Form H.G.JOHNSON's (a.a.O.,S.485)

Eine Betrachtung der Wachstumsgleichungen (13a) und (13b) zeigt zunächst keinerlei Abweichungen von den Folgerungen, die wir aus dem einfachen Modell ziehen konnten. Die Wachstumsrate, genauer gesagt, die r e a l e Wachstumsrate des Volkseinkommens eines Landes, ist umso grösser, je grösser seine eigene Spar- und Importneigung, und je kleiner das Einkommen und die Importneigung im anderen Land sind. Dieser Sachverhalt erscheint zwar in Keynes'scher Sicht paradox, aber wir brauchen uns nur der Tatsache zu erinnern, dass der Export eines Landes zwar das N o m i n a l einkommen erhöht, aber nicht die Produktionskapazität. Das reale Wachstum wird allein von der Investition getragen.

$m_B Y_B$ ist der Export des Landes A, X_A. Statt m_A können wir M_A/Y_A schreiben, und wie vorher $(M_A - X_A)/Y_A$ mit b zu bezeichnen, um die Übereinstimmung mit dem einfachen Modell sichtbar zu machen.[1] Ceteris paribus ist also die reale Wachstumsrate eines Landes umso grösser, je grösser sein Importüberschuss ist. Je grösser aber der Importüberschuss in einem Land, desto grösser der Exportüberschuss im anderen. Je grösser wiederum der Exportüberschuss, desto kleiner die reale Wachstumsrate. Übersehen darf man dabei aber nicht die Abhängigkeit der Wachstumsrate eines Landes von der Höhe des Einkommens im anderen Land. Je geringer z.B. das Einkommen in B, desto weniger Exporte werden in A induziert und desto grösser ist die Möglichkeit zur Steigerung des realen Wachstums in A. Das eben Gesagte gilt natürlich auch umgekehrt für Land B. Treten neben die induzierten auch autonome Exporte, so verstärkt sich die Tendenz zur Steigerung oder Verminderung der Wachstumsraten. Je grösser z.B. $\bar{x}_A$ und je kleiner $\bar{x}_B$, desto geringer ist die Gleichgewichtswachstumsrate in A und umgekehrt.

Soweit sind die Dinge klar und einleuchtend. Untersuchen wir aber nun einmal den Fall, dass die Gleichgewichtswachstumsrate in einem Land grösser ist als im anderen. Was folgt daraus ? Notwendigerweise der Schluss, zu dem auch JOHNSON kommt: "If the equilibrium growth rate for country 1 is

---

1) Vgl.S.49ff dieser Arbeit

higher than that for country 2, the former must rise and the latter fall continually over time."[1] Warum ? Die Exporte des Landes B sind identisch mit den Importen von A, wobei wir hier von autonomen Exporten absehen wollen. Nehmen wir an, die Wachstumsrate sei in A höher als in B. Bei konstanten Importneigungen nehmen die Importe von A wegen der grösseren Wachstumsrate in A stärker zu als die Importe von B. Das bedeutet, dass die Wachstumsrate der Exporte des Landes B grösser als die Wachstumsrate des Einkommens in B ist. Der Einkommenseffekt des Exports, sozusagen aus A "übertragen", tritt zunehmend stärker in Erscheinung, und in demselben Mass muss die Investition abnehmen, wenn das Gleichgewicht gewahrt bleiben, also inflationistische Erscheinungen vermieden werden sollen. Eine Drosselung der Investition aber bedeutet gleichzeitig eine Verringerung der Wachstumsrate in B. In A erfolgt das Gegenteil. Dort muss eine ständig grössere Investition die einkommensvernichtende Wirkung des Imports ausgleichen. Das wiederum führt zu einer fortlaufenden Zunahme der Wachstumsrate.[2]

c. Der Wachstumsprozess unter verschiedenen Annahmen

Nun bleiben damit, dass wir einfach in einem Land eine höhere Wachstumsrate annehmen und einige Folgerungen daraus ableiten, eine Reihe von Fragen offen. Erstens müssen wir erklären, unter welchen Voraussetzungen die Wachstumsrate in einem Land grösser, kleiner oder gleich der Wachstumsrate

---

1) JOHNSON, a.a.O.,S.485

2) Rein mathematisch lassen sich die eben erörterten Zusammenhänge in der Weise veranschaulichen, dass man die Frage nach der Veränderung der Wachstumsraten im Zeitablauf stellt, also die Wachstumsraten beider Länder nach der Zeit differenziert. Lassen wir die autonomen Veränderungen des Exports ausser Acht, und differenzieren wir die Gleichungen (13a) und (13b) nach dt, so erhalten wir

$$\frac{dr_A}{dt} = \frac{a_A m_B Y_B}{Y_A}(r_A - r_B) \quad \text{bzw.} \quad \frac{dr_B}{dt} = \frac{a_B m_A Y_A}{Y_B}(r_B - r_A)$$

wobei $r_A = \Delta Y_A / Y_A$, $r_B = \Delta Y_B / Y_B$, $a_A = 1/g'_A$, $a_B = 1/g'_B$ ist.
Vgl. auch JOHNSON, a.a.O.,S.485 f.

im anderen Land ist, d.h. welche Faktoren die (anfängliche) Höhe der Wachstumsraten bestimmen. Was wir also untersuchen wollen ist, wie sich verschiedene Werte der Kapitalkoeffizienten, der Spar-, Konsum- und Importneigungen, sowie auch der "initial productive capacities" auf die anfängliche Höhe der Wachstumsraten auswirken. Zweitens interessiert uns in diesem Zusammenhang aber fast noch mehr, wie sich die Wachstumsraten aufgrund der Ausgangsdaten entwickeln, d.h. unter welchen Voraussetzungen und Bedingungen (im Hinblick auf die eben genannten Faktoren) die Wachstumsraten im Zeitablauf konvergieren, divergieren oder gleichbleiben.

Der Weg, den wir für diese Untersuchung wählen, ist der der S e q u e n z a n a l y s e. Wir untersuchen den Wachstumsprozess unter verschiedenen Annahmen über die Konstanten des Systems über eine Anzahl von Perioden hinweg. Dadurch sind wir nicht nur in der Lage, unsere bisherigen Aussagen zu überprüfen, sondern können darüber hinaus Aufschluss über die Interdependenz der verschiedenen Grössen erlangen. Wir wollen dabei in der Weise vorgehen, dass wir zunächst bei gleichen Kapitalkoeffizienten und gleichem Kapitalstock die Wirkung alternativer Konsum-, Spar- und Importneigungen auf die Höhe der Wachstumsraten untersuchen, dann unterschiedliche Kapitalkoeffizienten annehmen und schliesslich auch Kapitalstock und Produktionskapazität variieren, also auch das Problem unterschiedlicher Grössen zweier Länder in unsere Analyse einbeziehen. Wie entscheidend wichtig diese Art der Betrachtung des Wachstumsprozesses im Zweiländermodell ist, zeigt sich am Schluss bei einem Vergleich mit den Folgerungen JOHNSON's, die wir auf diese Weise einschränken, modifizieren oder präzisieren müssen.

Für alle betrachteten Modelle gilt die Annahme, dass Importe und Exporte ausschliesslich induzierter Natur sind. Ferner nehmen wir an, dass Konsum, Sparen und Import [1] in bei-

---

1) Zu betonen ist an dieser Stelle nochmals, dass wir unter Import nur die Einfuhr von Konsumgütern verstehen. Wenn wir zwischen Konsum und Import trennen, so deshalb, um den Unterschied zwischen inländischen und importierten Verbrauchsgütern deutlich zu machen. Die Konsumneigung c bezieht sich also nur auf die im Inland erzeugten Konsumgüter (ist also genauer c_e).

den Ländern von der Höhe des laufenden Einkommens abhängen, also keine Verzögerungen aufweisen, während der Kapazitätseffekt der Investition I_t erst in der darauffolgenden Periode t+1 wirksam wird. Im einzelnen gilt also

$$C_t^A = c_A Y_t^A \qquad S_t^A = s_A Y_t^A \qquad M_t^A = m_A Y_t^A$$

und

$$C_t^B = c_B Y_t^B \qquad S_t^B = s_B Y_t^B \qquad M_t^B = m_B Y_t^B$$

aber:

$$(P_{t+1}^A - P_t^A) = \frac{I_t^A}{g_A} \qquad (P_{t+1}^B - P_t^B) = \frac{I_t^B}{g_B}$$

Aufbau und Ablauf der Modelle ist folgender: Gegebene Ausgangsgrösse in Land A in Periode 0 ist der Kapitalstock K_o. (Spalte 5) Da auch der Kapitalkoeffizient gegeben ist, ergibt sich daraus auch die Produktionskapazität P_o (Spalte 3). Im Gleichgewicht muss der Produktionskapazität P_o ein gleichgrosses Einkommen Y_o entsprechen. Damit ist auch die n o t w e n d i g e Höhe von Y bestimmt. Mit Hilfe der ebenfalls gegebenen Konsum-,Spar- und Importneigungen errechnen wir aus Y_o den Konsum C_o (8), die Ersparnis (9) und den Import des Landes A (10). Auf die gleiche Weise gelangen wir zu den entsprechenden Grössen in Land B. Die Höhe der Importe von A und B gibt uns gleichzeitig die Werte für die Exporte von B und A. Der Import von A (10) ist identisch mit dem Export von B und erscheint in Land B in Spalte 12. Ebenso umgekehrt, für Land A. Die letzte und entscheidende Grösse, die für das Gleichgewicht notwendige Höhe der Investition I_o (6) errechnet sich aus der Differenz zwischen Y_o einerseits, und der Summe aus Konsum C_o und Höhe des Exports X_o andererseits.[1] Analog verfährt man für Land B. Durch die Investition I erhöht sich der Kapitalstock von Periode 0 auf Periode 1 um eben diesen Betrag, ist also in Periode 1 $K_o + I_o = K_1$.

---

1) Nach der Ausgangsgleichung ist:

$$Y = C_e + C_i + I_e + I_i + X - M$$

Da wir annehmen, dass I_i (= Import von Investitionsgütern) gleich 0 ist und somit der Import beider Länder nur aus Konsumgütern besteht, ist M (genauer: M_C) gleich C_i und daraus folgt

$$Y = C_e + I_e + X \quad \text{oder} \quad I_e = Y - (C_e + X)$$

Vgl. dazu S.41 ff.

Ausgangsgrösse in Periode 1 ist also wieder der Kapitalstock, und die Berechnung der anderen Grössen erfolgt analog der Periode 0.

In M o d e l l 1 ist zunächst der einfachste Fall des gleichgewichtigen Wachstums bei g l e i c h e n Wachstumsraten in beiden Ländern veranschaulicht, nämlich bei v o l l k o m m e n g l e i c h e n Daten in b e i d e n L ä n d e r n. Dadurch, dass die Importneigungen und die Einkommen in A und B gleich sind, decken sich Importe und Exporte, sodass der Aussenbeitrag, das "b" - wenn wir an die Wachstumsgleichung denken - gleich 0 ist. Da im übrigen auch die Sparneigungen und Kapitalkoeffizienten gleich sind, entsprechen sich notwendigerweise auch die Wachstumsraten.

aa. Verschiedene Import- und Sparneigungen

Die Annahmen, die M o d e l l 2a zugrunde liegen, sind für Land A dieselben wie in Modell 1, dagegen beträgt in B die Importneigung jetzt 0,2 gegenüber 0,1 in A. Allein diese Differenz in der Importneigung hat zur Folge, dass die Wachstumsrate in B grösser als in A ist, und daher in B fortlaufend zu-, in A fortlaufend abnimmt. Wir finden also in 2a eine Bestätigung unseres vorherigen Ergebnisses. Darüber hinaus zeigt aber Modell 2a nun deutlich, warum die Wachstumsrate in B grösser ist und sein muss als in Land A. Bereits in Periode 0 beträgt die Nettoinvestition in B 15, inA nur 5, und in demselben Verhältnis divergieren auch die Wachstumsraten. Allein auf die H ö h e der Wachstumsraten in der Ausgangsperiode kommt es aber an, wie wir noch wiederholt sehen werden. Der Unterschied in den Wachstumsraten ist hier so stark, dass in Land A bereits in der 4.Periode die Nettoinvestition negativ wird. Die bereits am Anfang grössere Wachstumsrate von B und ihre fortlaufende Steigerung [1] erfolgt dabei auf Kosten von A, das seine Investi-

1) Die Gleichheit der Wachstumsraten von Y und M in den Modellen ist ganz einfach damit zu erklären, dass M ja eine Funktion von Y ist. Wie sich leicht nachprüfen lässt, sind auch die Wachstumsraten von C und S gleich der Wachstumsrate von Y.

tionen angesichts des dauernd steigenden Exportüberschusses drosseln muss.

Die Diskrepanz der Wachstumsraten würde sich - wie ohne weiteres einzusehen ist - zu Gunsten von B noch verstärken, wenn ausser der Importneigung auch die Sparneigung in B grösser wäre als in A.

Bereits an dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass der hier aufgezeigte Ablauf zwar mit Notwendigkeit aus dem jeweiligen Modell und seinen zugrundeliegenden Annahmen folgt, dass aber realistischerweise ein tatsächlicher Verlauf z.B. der eben beschriebenen Art nicht denkbar ist. In anderem Zusammenhang, aber im Hinblick auf ein ähnliches Problem, nämlich der zwangsläufigen Bewegung des Systems in "einer Richtung", bemerkt MACHLUP treffend, "that movements in one direction can be stopped only through factors omitted from considerations or through a change in the "data".[1] Dasselbe gilt auch für unsere Modelle. Zu den Faktoren, die wir nicht betrachten, gehört z.B. das Problem des Zahlungsbilanzausgleichs, ganz zu schweigen von monetären und anderen Begleiterscheinungen, für die ja in unseren Modellen "kein Platz ist". Eine passive Handelsbilanz bedeutet für B entweder einen Abfluss seiner Gold- und Devisenreserven, oder aber eine dauernde Bereitschaft seitens des Landes A zum Kapitalexport, sei es in privater, staatlicher, entgeltlicher oder unentgeltlicher Form. Auf alle Fälle ist auf die Dauer beides unrealistisch. Tatsächlich sind Massnahmen auf beiden Seiten zur Wiederherstellung des Zahlungsbilanzausgleichs unvermeidlich. Das bedeutet im Endeffekt aber eine Drosselung der Importe in B und damit eine Steigerung des Wachstums in A, bedingt also letztlich eine Angleichung der Wachstumsraten, aber eben nur durch eine Änderung der D a t e n. Dasselbe erreichen wir auch rein schematisch, indem wir die Importneigung in B von 0,2 wieder auf 0,1 herabsetzen und somit die Annahmen des Modells 1 wiederherstellen, wobei sich dann die Wachstumsraten zwangsläufig angleichen müssen.

---

1) MACHLUP, a.a.O.,S.158

Wie sich die Wachstumsraten bei unterschiedlichen Sparneigungen, aber gleichen Importneigungen in Land A und B verhalten, zeigt M o d e l l 2b. Für Land B gelten dieselben Annahmen wie in 2a, dagegen ist in Land A die Sparneigung nunmehr nur 0,1 gegenüber 0,2 in B. Die höhere Sparneigung (bei sonst gleichen Daten) hat wie vorher die höhere Importneigung in B zur Folge, dass die Wachstumsrate in B grösser als in A ist und in B fortlaufend zu-, in A fortgesetzt abnimmt. Auch das ist nach den bisherigen Ausführungen nichts Neues. Das vermehrte Sparen in Land B im Vergleich zu A ermöglicht eine Steigerung der Investition und damit eine höhere Wachstumsrate.

Was dagegen bei einem Vergleich der Modelle 2a und 2b auffällt, ist die jeweils unterschiedliche Wirkung der Import- und Sparneigung auf die Höhe und Veränderung der Wachstumsraten. Die Daten in den Modellen 2a und 2b sind bewusst so gewählt, um diesen Tatbestand deutlich zu machen.[1] Die höhere Sparneigung in B bei gleichen Importneigungen in beiden Ländern hat im Vergleich zur Konstellation des Modells 2a die Wirkung, dass zwar nach wie vor die Wachstumsrate in B grösser ist als in A, aber geringer als in Modell 2a, und somit nunmehr in B langsamer zu-, in A langsamer abnimmt als in Modell 2a. Wie die Tabellen zeigen, beträgt die Nettoinvestition der Periode 0 in Land A sowohl in Modell 2a wie 2b 5, in B dagegen im ersten Fall 15, im zweiten aber nur 10. Damit weisen auch die Wachstumsraten des Landes A in der Ausgangsperiode jeweils eine Höhe von 5% auf, während sie in B von 15% im Modell 2a auf 10% im Modell fällt.

Noch deutlicher wird der hier aufgezeigte Zusammenhang in den M o d e l l e n 3a, 3b und 3c. In allen drei Modellen gelten für Land B die gleichen Annahmen und Daten wie in den Modellen 2a und 2b, d.h. die Spar- und Importneigung, auf die es hier allein ankommt, haben in Land B jeweils einen Wert von 0,2. Die Importneigung des Landes A wird in den genannten drei Modellen ebenfalls konstant gehalten und

---

1) In Modell 2a ist: $s_A=0,2$ $m_A=0,1$; in Modell 2b: $s_a=0,1$ $m_A=0,2$; In beiden Modellen ist dabei in Land B: $s_B=0,2$ $m_B=0,2$

beträgt jeweils 0,1. Variiert wird allein die Sparneigung in Land A, und zwar von 0,3 in Modell 3a auf 0,4 in 3b und 0,5 in 3c.

Nun zeigt sich, dass in Modell 3a, wie in den vorangegangenen Modellen 2a und 2b, die Wachstumsrate in Land B immer noch grösser ist als in Land A, obwohl die Sparneigung in Land A ceteris paribus von 0,2 (Modell 2a) auf 0,3 (Modell 3a) erhöht wurde. Es bleibt also festzustellen, dass die Erhöhung der Sparneigung von 0,2 auf 0,3 nicht ausreicht, um die höhere Importneigung in Land B zu kompensieren und die Gleichheit der Wachstumsraten in beiden Ländern herzustellen.

Anders dagegen in Modell 3b. Hier ist die Sparneigung in Land A von 0,4 nunmehr hoch genug, dass sie die höhere Importneigung des Landes B ausgleicht, d.h. eine Nettoinvestition von gleicher Höhe wie in Land B und damit gleiche Wachstumsraten ermöglicht. Die Nettoinvestition der Ausgangsperiode hat, wie man sieht, in Modell 3b in beiden Ländern eine Höhe von 15. Die Wachstumsraten des Volkseinkommens sind k o n s t a n t und betragen 15 Prozent.

Interessant ist an Modell 3b nebenbei die Parallele zu Modell 1, das ebenfalls durch die Gleichheit der Wachstumsraten gekennzeichnet ist, allerdings bei ausgeglichener Handelsbilanz. Modell 3b zeigt dagegen , dass auch eine unausgeglichene Handelsbilanz mit gleichen Wachstumsraten in zwei Ländern vereinbar ist. Aber wie in allen anderen Fällen ist auch hier selbst bei g l e i c h e m und g l e i c h g e w i c h t i g e m Wachstum die unausgeglichene Handelsbilanz an die Bedingung eines ständigen Kapitalexports des Partnerlandes gebunden. Ein Ausgleich kann - wie oben festgestellt - nur durch eine Änderung der Daten erfolgen.

Wenn wir schliesslich noch Modell 3c betrachten, so lässt sich leicht sehen, dass eine weitere Erhöhung der Sparneigung auf 0,5 (gegenüber 0,4 in Modell 3b) bei sonst gleichbleibenden Daten in beiden Ländern, zu einer höheren Wachstumsrate in Land A führt. Die durch das vermehrte Sparen nunmehr m ö g l i c h und zugleich für das gleichgewichtige Wachstum n o t w e n d i g gewordene Nettoinvestition

in Land A übersteigt die Höhe der Nettoinvestition in Land B und führt damit auch zu einer grösseren Wachstumsrate in Land A.

Allein diese Beispiele genügen, um den Unterschied in der Wirkung von s und m deutlich zu machen. Aber wodurch ist er zu erklären ? Aus der Wachstumsgleichung (13a) bzw. (13b) [1] ist lediglich ersichtlich, dass die Höhe der Wachstumsraten ceteris paribus von der Grösse der Spar- und Importneigungen in beiden Ländern abhängt. Erst eine nähere Betrachtung der Wirkung von s und m auf das Einkommen vermittelt uns eine Erklärung für die Tatsachen, die uns die Sequenzmodelle gezeigt haben.

Sowohl die Spar- wie die Importneigung wirken, wie aus der Multiplikatorlehre bekannt ist, "einkommenvernichtend". S und M sind die sogenannten "Leakages", die den Einkommenskreislauf, wir sagen besser: den Einkommenseffekt des Konsums, der Investition und des Exports, vermindern. Solange wir nur ein Land betrachten, besteht kein Unterschied in der Wirkung von s und m, abgesehen von der Zahlungsbilanz. Im Zweiländer-Modell ist dagegen der Effekt von s und m nicht mehr gleich. Wie aus den Modellen 2a und 2b hervorgeht, wirkt m stärker im Hinblick auf eine Steigerung der Wachstumsrate als s. Wird in einem Land bei gegebenem Einkommen mehr gespart, erhöht sich also s, dann muss im Gleichgewicht auch die Nettoinvestition zunehmen, wobei sich dann auch zwangsläufig die Wachstumsrate in dem betreffenden Land, sagen wir A, erhöht. Im anderen Land ändert sich dadurch die Wachstumsrate auch, und zwar in entgegengesetzter Richtung. Aber dieser Einfluss auf die Wachstumsrate in B ist nur indirekt. Im Zuge der durch das stärkere Wachstum in A induzierten Exporte in B (Importe in A) muss sich auch die Wachstumsrate in B verringern.

Eine Erhöhung der Importneigung in Land A dagegen wirkt unmittelbar auf die Wachstumsraten in A und B. In A steigt die Wachstumsrate aus demselben Grund wie bei einer Erhöhung von s, gleichzeitig vermindert sich jedoch in B wegen des höhe-

---

1) Vgl. S.66

ren Exports die Wachstumsrate direkt. Wir können auch kurz sagen: eine Veränderung von s wirkt d i r e k t nur auf die inländische, eine Veränderung von m dagegen auch auf die Wachstumsrate des Partners. Wir finden hierin eine Analogie zum Export- und Investitionsmultiplikator im Hinblick auf die unterschiedliche Wirkung autonomen und induzierter Exporte. Tatsächlich geht es auch hier um nichts anderes. Im Falle einer Veränderung von s in Land A werden durch das gestiegene Einkommen höhere Exporte in B induziert, verändert sich m, so erhöht sich daneben in B der Export auch noch direkt.

Kehren wir in diesem Zusammenhang noch einmal zu den Sequenzmodellen zurück. Die Ergebnisse, die wir durch Variation der Sparneigungen in den Modellen erzielt haben, legen nämlich den Schluss nahe, dass zwischen der Differenz der Importneigungen beider Länder einerseits, und der S u m m e der Import- und Sparneigungen in Land A und B andererseits, ein Zusammenhang besteht, der uns die Beantwortung der Frage ermöglicht, unter welchen bestimmten Annahmen über die Spar- und Importneigungen - bei im übrigen gleichen Daten - die Wachstumsraten in beiden Ländern gleich sind. Dass die Summe von s und m allein nicht ausschlaggebend für die Gleichheit der Wachstumsraten ist, bedarf aufgrund der bisherigen Erörterungen und eines Vergleiches der Modelle keine weitere Hervorhebung.

Nun zeigt ein Blick auf Modell 3b, dass die Wachstumsraten offensichtlich dann gleich sind, wenn die Summe von s_A und m_A um 0,1 grösser ist als die Summe von s_B und m_B. Aber gerade um 0,1 differiert auch der Wert von m_A und m_B. Wie sich leicht nachprüfen lässt, müsste z.B. die Summe von s_A und m_A um 0,2 (0,15;0,25;usw) grösser sein als s_B und m_B, wenn die Differenz zwischen beiden Importneigungen 0,2 (0,15;0,25;usw) wäre. Allgemein lässt sich also feststellen: Ist in einem Land B die Importneigung grösser als im anderen Land A, dann muss, wenn die Wachstumsraten in beiden Ländern gleich sein sollen, die Summe der Import- und Sparneigung im Land A um die Differenz zwischen den Importneigungen beider Länder grösser sein als die Summe der Spar- und Importnei-

gung des Landes B. Oder in Symbolen ausgedrückt:

$$m_A - m_B = (m_B + s_B) - (m_A + s_A)$$

Damit lassen sich jeweils die gewünschten Werte der Spar- und Importneigungen ermitteln, wenn die entsprechenden anderen Grössen bekannt sind.

bb. Verschiedene Werte der Kapitalkoeffizienten

Betrachten wir als nächstes die M o d e l l e 4a und 4b.[1] Aus der Wachstumsgleichung ist ohne weiteres ersichtlich, dass die Wachstumsrate eines Landes umso grösser sein muss, je kleiner der K a p i t a l k o e f f i z i e n t ist. Bei gleichen Ausgangsdaten und gleichen Spar-, Konsum- und Importneigungen hat das Land mit dem kleineren Kapitalkoeffizienten notwendigerweise auch die höhere Wachstumsrate. Man braucht z.B. in Modell 1 nur den Kapitalkoeffizienten eines Landes ceteris paribus erhöhen, um sich dies zu veranschaulichen. Für uns ist allerdings von grösserem Interesse, unter welchen Bedingungen sich auch bei unterschiedlichen Kapitalkoeffizienten gleiche Wachstumsraten erzielen lassen. Ein Blick auf die Modelle 4a und 4b zeigt die Voraussetzungen dafür. In Modell 4a sind Spar- und Importneigung in A doppelt so hoch wie in B. Aufgrund dessen ist auch die Nettoinvestition in A genau so hoch wie in B. Bei gleichen Importneigungen in beiden Ländern (Modell 4b) erfordert die Gleichheit der Wachstumsraten sogar eine fast 3 mal höhere Sparneigung in A als in B.

cc. Die Variation des Kapitalstocks

Die Rolle schliesslich, die die verschiedenartige Grösse zweier Länder, ausgedrückt in der Höhe des Kapitalstocks, im

---

1) Im Gegensatz zu den übrigen Modellen beträgt die Höhe des Kapitalstocks in den Modellen 4a und 4b $K_o = 200$ um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu wahren.

Wachstumsprozess spielt, kommt in den Modellen 5a bis 5d zum Ausdruck. 5a bestätigt offenbar zunächst die Meinungs JOHNSON's, wonach "the equilibrium output and equilibrium growth rate in country 1 will be higher, and in country 2 lower, at any future date the higher the initial productive capacity of country 1 and the lower the initial productive capacity of country 2."[1] In Modell 5a sind die Daten dieselben wie in Modell 1, ausser dass der Kapitalstock in A 200, in B dagegen nur 100 beträgt. Allein die unterschiedliche Grösse der Einkommen in A und B erfordert eine höhere Investition in A und damit die höhere Wachstumsrate. Trotz gleicher Importneigung in beiden Ländern führt in erster Linie die durch Y_A induzierte absolute Höhe des Imports von A (Export von B) zu der rapiden Abnahme der Wachstumsrate in B.

Aber schon Modell 5b widerlegt die Ansicht JOHNSON's insofern, als trotz der höheren "initial productive capacity" in A die Wachstumsrate im kleineren Land B grösser ist. Die Werte der Spar- und Importneigungen sind so gewählt, dass die Nettoinvestition in Periode 0 in beiden Ländern gleich und zudem die Handelsbilanz ausgeglichen ist, eine Konstellation also, die in allen bisherigen Modellen zu gleichen Wachstumsraten geführt hätte. An diesem Modell zeigt sich nun aber, dass es auf die absolute Höhe der Nettoinvestition in Periode 0 nicht ankommt, sondern lediglich auf die Gleichheit der Wachstumsraten. Die gleiche Höhe der Nettoinvestition führt in Modell 5b zu einer Wachstumsrate von 20 % in B, in A dagegen nur zu einer Rate von 10 %. Diese Diskrepanz der Wachstumsraten hat zur Folge, dass in A bereits in der 4.Periode die Investition absolut abnimmt, und in den folgenden Perioden das zunächst kleinere Land A das grössere B überflügelt.

Dass auch bei verschiedener Grösse des Kapitalstocks und der Produktionskapazitäten die Wachstumsraten entgegen der Ansicht JOHNSON's gleich sein können, und dass die einzige Voraussetzung dafür gleiche Wachstumsraten in der Aus-

1) JOHNSON, a.a.O.,S.486

gangsperiode sind, beweisen Modell 5c und 5d. Bemerkenswert an diesen beiden Modellen ist die Tatsache, dass die beiden Länder A und B hier im Gegensatz zu allen anderen Modellen, in denen die Wachstumsraten in beiden Ländern gleich sind, sich in der "Struktur" sehr ähnlich sind. In 5c haben beide Länder die gleiche Sparneigung, allerdings ist dafür die Importneigung in B höher als in A. Auch die Unterschiede im Modell 5d scheinen weit weniger ausgeprägt als in anderen Modellen.

Es besteht nach alledem kein Zweifel, dass die Folgerung JOHNSON's nur unter ganz bestimmten Annahmen gilt, wie übrigens alle aus der Wachstumsgleichung gezogenen Schlüsse. Auch die Gleichheit der Wachstumsraten verlangt andererseits bestimmte Konstellationen der Variablen. Bei allen Verallgemeinerungen sollte man daher die Grenzen dieser Aussagen und die Notwendigkeit zur Präzisierung der Annahmen stets im Auge haben.

Fassen wir zusammen:

1. Welche unterschiedlichen Werte die Spar-,Konsum- und Importneigungen in den beiden Ländern auch haben, es gibt bestimmte Datenkonstellationen bzw. -kombinationen, die zu gleichen Wachstumsraten in der Ausgangsperiode führen.

2. Sind aber einmal - und das ist das bemerkenswerte und zugleich entscheidende Merkmal - die Wachstumsraten in der Ausgangsperiode gleich, so bleiben sie ceteris paribus auch im weiteren Verlauf gleich.

3. Ist bereits in der Ausgangsperiode die Wachstumsrate eines Landes grösser, so nimmt sie ceteris paribus fortlaufend zu, im anderen Land fortlaufend ab.

4. Eine Konvergenz und damit schliesslich eine Angleichung der Wachstumsraten kann nur durch eine Veränderung in den "Daten" erfolgen.

5. Diese Ergebnisse gelten allgemein für alle Sequenzmodelle.

a. Der Importgehalt der Investition

Aber damit sind wir mit unseren Betrachtungen noch nicht am Ende. Vielmehr bleibt uns noch eine entscheidende Erweiterung der Modelle, die wir bereits im Zusammenhang mit dem einfachen Modell eines Landes vorgenommen haben, die aber hier noch an Bedeutung gewinnt. Bisher hatten wir unterstellt, dass Exporte und Importe beider Länder nur aus Konsumgütern bestehen, während wir nunmehr berücksichtigen wollen, dass sich der zwischenstaatliche Güterverkehr auch auf die Ein- und Ausfuhr von Investitionsgütern erstreckt. Erinnert sei dabei noch einmal an die Folgerungen, die wir bereits aus dem einfachen Modell ziehen konnten: dadurch, dass die Schaffung neuer oder die Erweiterung bereits vorhandener Produktionskapazitäten einen bestimmten Anteil an importierten, also im Ausland produzierten Investitionsgütern erfordert, hat eine Investition von bestimmter Höhe zwar nach wie vor denselben Kapazitätseffekt, aber da ein Teil dieser Investitionsausgaben ins Ausland fliesst, einen geringeren Einkommenseffekt. Je grösser der Anteil an importierten Investitionsgütern an der Gesamtinvestition, detso grösser muss daher die Gleichgewichtswachstumsrate des Volkseinkommens sein. Dieser Tatbestand erklärt sich einfach damit, dass je mehr Investitionsgüter aus dem Ausland bezogen werden, desto geringer der Einkommenseffekt im Inland ist. Bei gleichbleibendem Kapazitätseffekt bedarf die Vollauslastung der Produktionskapazitäten der Schaffung zusätzlichen Einkommens, das ceteris paribus nur durch eine Erhöhung der Inlandsinvestition möglich ist. Die Steigerung der Investitionsrate aber hat eine Erhöhung der Wachstumsrate von Y zur Folge.

Grundsätzlich nicht anders ist der Sachverhalt, wenn wir das Zweiländer-Modell nun entsprechend modifizieren. Dennoch zeigen sich dabei einige Besonderheiten, die wir etwas näher betrachten müssen. Wenn wir hier wiederum den Weg der Sequenzanalyse wählen, so aus zwei Gründen: Erstens kommt es darauf an, die Wirkung alternativer Neigungen zum Import sowie verschiedener Importgehalte der Investition auf die

Höhe und Entwicklung der Wachstumsraten zu untersuchen und die Veränderungen, die sich dabei gegenüber den bisherigen Modellen ergeben, aufzuzeigen. Zum anderen aber erweist sich die rein formelmässige Darstellungsweise, wie sie JOHNSON wählt, als keineswegs einfach und darum auch nicht anschaulich genug; trotzdem ist sie eine notwendige Ergänzung unserer Sequenzmodelle, sodass wir auf sie nicht ganz verzichten können. Allerdings verweisen wir auf die Ableitung der Wachstumsgleichungen in Anhang 2 zu diesem Kapitel und beschränken uns hier nur auf die Interpretation der Ergebnisse.[1)]

Unter Berücksichtigung des Exports und Imports von Konsum- u n d Investitionsgütern, oder wie wir auch sagen können, eines I m p o r t g e h a l t e s der Inlandsinvestition in Land A und B - wobei wir wie zuvor im einfachen Modell unterstellen, dass der Anteil der importierten Investitionsgüter an der Gesamtinvestition, μ , in beiden Ländern konstant ist - lauten unsere Wachstumsgleichungen nunmehr:

$$\frac{\Delta Y_A}{Y_A} = \frac{1}{g'_A\,(1-\mu_A-\mu_B)}\left[(1-\mu_B)(s_A+m_A^C)+\mu_B m_A^C-(m_B^C+\mu_B s_B)\frac{Y_B}{Y_A}\right]$$

$$\frac{\Delta Y_B}{Y_B} = \frac{1}{g'_B\,(1-\mu_A-\mu_B)}\left[(1-\mu_A)(s_B+m_B^C)+\mu_A m_B^C-(m_A^C+\mu_A s_A)\frac{Y_A}{Y_B}\right]$$

Da wir an der Veränderung der Wachstumsraten interessiert sind, wollen wir die obigen Gleichungen nach dt, also nach der Veränderung der Wachstumsraten im Zeitablauf differenzieren, und erhalten:

$$\frac{dr_A}{dt} = \frac{a_A(m_B^C+\mu_B s_B)}{1-(\mu_A+\mu_B)}\,\frac{Y_B}{Y_A}\,(r_A-r_B)$$

$$\frac{dr_B}{dt} = \frac{a_B(m_A^C+\mu_A s_A)}{1-(\mu_A+\mu_B)}\,\frac{Y_A}{Y_B}\,(r_B-r_A) \qquad 2)$$

1) Vgl.Anhang 2, S. 107ff dieser Arbeit
2) Vgl. auch JOHNSON, a.a.O.,S.487

Dabei ist $r_A = \Delta Y_A/Y_A$, $r_B = \Delta Y_B/Y_B$, also die Wachstumsraten von Land A und B, $a_A = 1/g'_A$, $a_B = 1/g'_B$ die reziproken Werte der Kapitalkoeffizienten.

Wie aus diesen Gleichungen ersichtlich ist, ist die Veränderung der Wachstumsraten nicht wie bisher allein von der Grösse der Wachstumsraten r_A und r_B abhängig, sondern auch von der Summe der Koeffizienten μ_A und μ_B.[1] Diese Modifizierung unseres Modells hat weitreichendere Folgen, als auf den ersten Blick anzunehmen wäre. Wir müssen nämlich im Hinblick auf die Importanteile der Investition in beiden Ländern drei Fälle unterscheiden, wie auch JOHNSON hervorhebt:

1. Ist die Summe der Importgehalte der Investition in A und B, $\mu_A + \mu_B$, kleiner als 1, dann muss die Wachstumsrate in A zu, in B fortlaufend abnehmen, wenn erstere grösser als letztere ist. Sind also die Wachstumsraten nicht gleich, gleichgültig aus welchem Grunde, dann müssen sie im Zeitablauf divergieren. Dieses Ergebnis ist der allgemeine Fall, der uns bereits bekannt ist.[2]

2. Ist dagegen die Summe der Importgehalte grösser als 1, dann kehrt sich das Ergebnis um. Die Wachstumsrate in Land A nimmt in diesem Fall ab und in Land B zu, wenn erstere, und das ist zu beachten, g r ö s s e r als letztere ist. Das ist genau die gegenteilige Wirkung, die wir bisher kennen gelernt haben, denn allgemein galt ja bisher, dass die grössere Wachstumsrate in einem Land fortlaufend zu, die geringere Wachstumsrate im anderen Land fortlaufend abnimmt. Hier ist es jedoch umgekehrt. JOHNSON bemerkt dazu:"In this case, if the equilibrium growth rates are not the same in the two countries they will converge over time. The explanation of this result is that, if the fractional foreign content of investment sum to more than unity, the effect of a simultaneous increase in investment in country 1 (A) and equal decrease in investment in country 2 (B) is to decrease effective demand for country's 1 output and increase effective demand for country's 2 output."[3]

---

1) Vgl. dazu die nach dt differenzierte Wachstumsgleichung S.68
2) Vgl.S. 67 ff
3) JOHNSON, a.a.O.,S.487

Ergänzend sei bemerkt, dass bei einer Zunahme der Investition in A und einem Rückgang der Investition in B die effektive Nachfrage in A aus zwei Gründen sinken muss: einmal weil von den Investitionsausgaben in A mehr als die Hälfte ins Ausland, nach B, fliessen (wobei wir annehmen, dass μ_A grösser als 1/2 ist), also der Einkommenseffekt der Investition um mehr als die Hälfte reduziert wird, und zum anderen, weil der gleichzeitige Rückgang der Investition in B den Einkommensausfall in A nicht kompensiert, sondern im Gegenteil noch verstärkt.

Man kann sich diesen Fall am besten dadurch klar machen, dass man von extremen Situationen ausgeht. Eine Investition in Land A hat dort ihren Kapazitätseffekt, während der überwiegende Teil ihres Einkommenseffektes aufgrund des Imports von Investitionsgütern in Land B zur Wirkung kommt. Sollen also die Kapazitäten in Land A ausgelastet werden, so erfordert dies ceteris paribus eine Steigerung der Investition in B, deren Einkommenseffekt sich wiederum stärker in A als in B auswirkt. Ist darum die Wachstumsrate in Land A grösser als in B, dann verlangt die Aufrechterhaltung des Gleichgewichts eine relative Zunahme der Investition in B und eine Abnahme der Investition in A, um die effektive Nachfrage in A zu erhöhen, in B zu verringern.

3. Ist schliesslich die Summe der Koeffizienten μ_A und μ_B gleich 1, dann sind die Wachstumsraten von Land A und B vollständig unbestimmt, in dem Sinne - wie JOHNSON es ausdrückt - dass " a given total of investment has the same effect on effective demand for the output of each of the two countries, regardless of how it is distributed between them".[1)]

Diese Ergebnisse sind zwar grundsätzlich unabhängig von der Höhe und Verteilung der Importgehalte auf die beiden Länder, andererseits ist aber die Grösse dieser Koeffizienten auf Dauer und Ausmass der Angleichung oder Divergenz der Wachstumsraten nicht ohne Einfluss. Wenn man etwa so extreme Werte wie $\mu_A = 1$, μ_B dagegen = 0,1 wählt, so ist damit

1) JOHNSON, a.a.O.,S.487f.

offensichtlich, dass Land A alle Investitionsgüter aus B, B dagegen nur einen verschwindenden Bruchteil aus A bezieht. Ausserdem spielt auch hier - wie wir nachher sehen werden - die Grösse der übrigen Variablen eine entscheidende Rolle.

In diesem Zusammenhang wirft JOHNSON auch noch die Frage auf, welcher der beiden ersten genannten Fälle, $\mu_A + \mu_B < 1$ oder $\mu_A + \mu_B > 1$ realistischer sei. "If allowance is made for the influence of transport costs and trade restriction in the real world, case (1) is likely to be more relevant, though case (2) might have some bearing on growth problems in primary producing areas."[1] Uns scheint dagegen der erstere Fall - obwohl auch wir den zweiten nicht völlig ausschliessen möchten - aus einem anderen Grunde der realistischere und wahrscheinlichere. Bei Ländern gleicher Struktur, also z.B. den westlichen Industriestaaten, kann wohl kaum mit einem Importgehalt der Investition von mehr als 50 % gerechnet werden. Und was die Handelsbeziehungen zwischen Agrarländern und Industriestaaten betrifft, so wird dieser Anteil zwar in den "primary producing areas" bedeutend höher, dagegen in den industrialisierten Partnerländern so niedrig sein, dass die Summe der Koeffizienten, auf die es ja ankommt, immer unter 1 bleibt. Ähnlich dürften die Dinge im Hinblick auf den Handelsverkehr zwischen entwickelten und unterentwickelten Ländern zu beurteilen sein.

So wenig uns zuvor die Wachstumsgleichungen die Frage nach der interdependenten Wirkung verschiedener Werte für Konsum-, Spar-, Importneigungen und Kapitalkoeffizienten auf Grösse und Entwicklung der Wachstumsraten beantworten konnten, so wenig ist dies auch hier möglich. Anhaltspunkte darüber kann uns wiederum nur die Sequenzanalyse vermitteln. Wir betrachten deshalb 5 weitere Modelle, die im Gegensatz zu vorher nunmehr dem Umstand Rechnung tragen, dass der Güteraustausch zwischen Land A und B sich neben Konsum- auch auf Investitionsgüter erstreckt.

Die Annahmen des Modells 6 entsprechen denen des Modells 1.

---

1) JOHNSON, a.a.O.,S.488

Der Unterschied besteht darin, dass Ein- und Ausfuhr beider Länder jetzt ausschliesslich aus Investitionsgütern bestehen, während es in Modell 1 nur Konsumgüter waren. Dieses zweifellos unrealistische Beispiel wurde deshalb gewählt - und zwar so, dass die absolute Höhe von Ein- und Ausfuhren in beiden genannten Modellen gleich ist, was einem Importgehalt der Investition in beiden Ländern von $\mu = 1/3$ entspricht - um den Unterschied in der Grösse der Wachstumsraten deutlich zu machen. Ein Blick auf die Modelle bestätigt unsere bereits auf andere Weise gewonnenen Ergebnisse: war die Wachstumsrate in Modell 1 10%, so ist sie jetzt um 5% höher, nämlich 15%. Der Grund ist ganz einfach der, dass zwar die Inlandsinvestition bzw. deren Einkommenseffekt in Periode 0 nach wie vor 10 beträgt, die Gesamtinvestition aber nunmehr auf 15 gestiegen ist. Der Kapitalstock in beiden Ländern erhöht sich um die Summe aus inländischen und importierten Investitionsgütern, also um $I_e + M_I = I_e + I_i$, und damit auch die Produktionskapazität und das Einkommen Y.

M o d e l l 7a veranschaulicht im Gegensatz dazu die unterschiedliche Wirkung des Imports von Konsum- und Investitionsgütern auf die Höhe und Veränderungen der Wachstumsraten in e i n e m Modell. Bis auf die Tatsache, dass Land A nur Konsum- und B ausschliesslich Investitionsgüter importiert, gelten dieselben Annahmen wie in den Modellen 1 bzw. 6. Aufgrund der bereits oben dargestellten Zusammenhänge ist die Gesamtinvestition in Land B grösser und damit auch die Wachstumsrate. Wie in Modell 6 ist (jetzt nur) in Land B der Importgehalt der Investition konstant und beträgt 1/3.

Nun fällt an Modell 6 auf, dass nicht nur das Verhältnis von Gesamtinvestition I und dem Importgehalt I_i, sondern auch zwischen dem Einkommen Y und dem Import von Investitionsgütern konstant ist, während in Modell 7a letzteres - man könnte es für den Augenblick als "Neigung zum Import von Investitionsgütern" "m_I" bezeichnen - zunimmt. Nun ist diese Erscheinung in Modell 6 (und später auch in 7b und 7c) einfach damit zu erklären, dass die Wachstumsraten von

Y und I gleich und konstant sind. In Modell 7a dagegen ist in B die Wachstumsrate der Investition grösser als die des Volkseinkommens.[1] Daraus resultiert auch das zunehmende Verhältnis zwischen I_i und Y von 0,1 in Periode 0 auf 0,113 in Periode 5, wie sich leicht nachprüfen lässt. Würde man umgekehrt in Modell 7a "m_I", also das Verhältnis von Investitionsgüterimport und Volkseinkommen, konstant halten, dann würde aus demselben eben angeführten Grund (der grösseren Wachstumsrate von I als von Y) der Importgehalt der Investition μ_B von 0,333 in Periode 0 auf 0,309 in Periode 5 sinken. Die beiden Alternativen, konstantes μ_B oder konstantes "m_I", haben natürlich auch einen Einfluss auf die Höhe der Wachstumsraten von Y, wenn er auch in Modell 7a nicht sehr ins Gewicht fällt. In Modell 7a wächst, bei konstantem Importgehalt, das Einkommen von 50 auf 103,68 in Periode 5. Wäre "m_I" konstant, dann stiege es nur auf 102,55. Wie gesagt, der Unterschied ist nicht erheblich in diesem Fall, aber die Tatsache, dass bei unterschiedlichen Wachstumsraten in zwei Ländern jeweils die Wachstumsraten des Einkommens und der Investition z.T. erheblich voneinander abweichen, spricht gleichzeitig gegen eine mögliche Abhängigkeit des Investitionsgüterimports vom Einkommen Y. In Modell 7a hatten wir den Fall, dass die Wachstumsrate in Land B grösser als in A ist und somit gleichzeitig die Wachstumsrate von I in Land B die des Volkseinkommens übersteigt. In den Fällen nun, in denen Einkommen und Wachstumsrate in einem Land kleiner als in einem anderen sind, nimmt umgekehrt die Wachstumsrate von I schneller ab (und wird sogar negativ) als die von Y, wie z.B. die Modelle 2a,2b u.a.deutlich zeigen. Eine Abhängigkeit des Investitionsgüterimports vom Einkommen würde unter diesen Umständen bedeuten, dass auch dann noch Investitionsgüter importiert würden, wenn die Inlandsinvestition bereits 0 oder sogar negativ ist. Dass diese Vorstellung abwegig ist, bedarf keiner näheren Begründung.[2]

---

1) In allen Modellen, in denen die Wachstumsraten in den beiden Ländern nicht gleich sind, liegt im Falle der grösseren (kleineren) Wachstumsrate im jeweiligen Land die Wachstumsrate der Investition über (unter) der des Volkseinkommens.

2)Noch ein anderer Umstand steht dieser Abhängigkeit entgegen.Eine

Was die M o d e l l e 7b und 7c betrifft, so zeigen sie die Möglichkeiten gleicher Wachstumsraten in beiden Ländern. Diese Gleichheit der Wachstumsraten wird erreicht entweder über eine Erhöhung der Sparneigung in Land A (Modell 7b) im Vergleich zu Modell 7a, und zwar bei ausgeglichener Handelsbilanz, oder im Falle eines Importüberschusses des Landes A durch entsprechende Steigerung von s in Land B (Modell 7c).

M o d e l l 8 schliesslich soll mittels der zugrunde liegenden Daten die unterschiedliche Struktur zweier Länder veranschaulichen. Land B ist eine "mature economy" und gleichzeitig grösser als A. Das kommt einmal in der höheren Sparneigung, zum anderen darin zum Ausdruck, dass B nur Konsumgüter aus A einführt. Land A ist im Vergleich dazu "unterentwickelt". Kennzeichen dafür sind die geringe Sparneigung und die hohe Investitionsgütereinfuhr. Wie dieses Modell zeigt, ist unter den gemachten Annahmen - die natürlich nicht in ihrer absoluten Grössenordnung, sondern nur relativ gesehen in etwa der Wirklichkeit entsprechen - der Vorsprung des "entwickelten" Landes von dem weniger entwickelten nicht nur aufzuholen, sondern sogar im weiteren Verlauf zu überflügeln, wenn die gestellten Bedingungen - und dazu gehört in erster Linie die Bereitschaft des entwickelten Landes zum Kapitalexport in grossem Umfang - erfüllt werden. Mehr als Möglichkeiten, und dazu unter einem hohen Abstraktionsgrad, wollen und können unsere Modelle aber auch gar nicht aufzeigen.

Die Ergebnisse unserer Überlegungen können wir noch einmal zusammenfassen: 1. Die Wirkung des Imports von Investitionsgütern auf die Wachstumsraten ist eine z w e i f a c h e. Wie mit jedem Import ist auch mit der Einfuhr von Investitionsgütern ein Einkommensausfall, d.h. eine V e r r i n g e r u n g des E i n k o m m e n s e f f e k t e s verbunden. Darüber hinaus erhöht aber der Import von Investi-

---

(Fortsetzung von S.86)
Abhängigkeit des Investitionsgüterimports - und damit eines Teiles der Gesamtinvestition - vom Einkommen Y würde bedeuten, dass damit eine Art Investitionsfunktion unterstellt würde, eine Tatsache, die dem Charakter unserer Wachstumsmodelle insofern widerspricht, als sie sich gerade durch das Fehlen einer solchen Funktion auszeichnen (vgl.S.15 f)

tionsgütern d i r e k t die P r o d u k t i o n s k a - p a z i t ä t. Die realwirtschaftliche Seite des Investitionsgüterimports ist also dieselbe wie die der Inlandsinvestition.

2. Je grösser der I m p o r t g e h a l t der Investition, desto grösser muss die r e a l e Wachstumsrate von Y sein, und zwar deshalb, weil ein grösserer Einkommenseffekt der Inlandsinvestition notwendig ist, um sowohl den Einkommensausfall des Imports, als auch die durch den Investitionsgüterimport vergrösserte Produktionskapazitäten voll auszulasten.

3. Auch die Erweiterung der Modelle durch die Ein- und Ausfuhr von Investitionsgütern ändert nichts daran, dass bestimmte Kombinationen der relevanten Faktoren (Spar-, Konsum- und Importneigungen, sowie der Kapitalkoeffizienten und Produktionskapazitäten) zu g l e i c h e n Wachstumsraten in der Ausgangsperiode führen, und dass die Wachstumsraten ceteris paribus gleich bleiben, wenn sie einmal gleich sind. Ist die Wachstumsrate in einem Land grösser als im anderen, dann muss sie zwangsläufig fortlaufend zu-, im anderen Land fortlaufend abnehmen. Sind also die Wachstumsraten bereits in der Ausgangsperiode ungleich, dann ist eine D i v e r g e n z die unausbleibliche Folge. Eine Angleichung lässt sich nur durch eine Änderung der Daten erreichen.

4. Die Ausnahme zu dieser allgemeinen Regel stellt lediglich der Fall dar (obwohl er kaum reale Bedeutung hat), dass die Summe der Importanteile in beiden Ländern grösser als 1 ist. In diesem Fall muss die Wachstumsrate in dem Land mit der grösseren Wachstumsrate abnehmen, im Land mit der kleineren Wachstumsrate zunehmen, wenn das Gleichgewicht gewahrt bleiben soll. Nur hier ergibt sich eine K o n v e r g e n z der Wachstumsraten.

. . .

A N H A N G 1

M o d e l l 1

Gleiche Kapitalkoeffizienten, gleiche Konsum-, Spar- und Importneigungen
und gleicher Kapitalstock in Land A und B

$g'_A = 2$ $c_A = 0,7$ $s_A = 0,2$ $m_A = 0,1$ $K^o_A = 100$

L a n d A

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	10		35	10	5		5		0				
1	55	55	5	110	11	1	38,5	11	5,5	0,5	5,5	0,5	0	0,10	0,10	0,10	0,10
2	60,5	60,5	5,5	121	12,10	1,1	42,35	12,10	6,05	0,55	6,05	0,55	0	0,10	0,10	0,10	0,10
3	66,55	66,55	6,05	133,10	13,31	1,21	46,58	13,31	6,65	0,61	6,65	0,61	0	0,10	0,10	0,10	0,10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

$g'_B = 2$ $c_B = 0,7$ $s_B = 0,2$ $m_B = 0,1$ $K^o_B = 100$

L a n d B

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	10		35	10	5		5		0				
1	55	55	5	110	11	1	38,5	11	5,5	0,5	5,5	0,5	0	0,10	0,10	0,10	0,10
2	60,5	60,5	5,5	121	12,10	1,1	42,35	12,10	6,05	0,55	6,05	0,55	0	0,10	0,10	0,10	0,10
3	66,55	66,55	6,05	133,10	13,31	1,21	46,58	13,31	6,65	0,61	6,65	0,61	0	0,10	0,10	0,10	0,10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Modell 2a

Gleiche Kapitalkoeffizienten, gleicher Kapitalstock, gleiche Sparneigung in Land A und B. Höhere Importneigung in Land B

Land A

$g_A^i = 2 \quad c_A = 0{,}7 \quad s_A = 0{,}2 \quad m_A = 0{,}1 \quad K_A^o = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	5		35	10	5		10		+ 5				
			2,5			- 0,75				0,25		1,5		0,05	- 0,015	0,05	0,150
1	52,5	52,5		105	4,25		36,75	10,5	5,25		11,5		+ 5,25				
			2,12			- 1,14				0,21		1,77		0,041	- 0,268	0,041	0,154
2	54,62	54,62		109,25	3,11		38,24	10,93	5,46		13,27		+ 7,81				
			1,56			- 1,63				0,16		2,11		0,029	- 0,524	0,029	0,159
3	56,18	56,18		112,36	1,48		39,32	11,24	5,92		15,38		+ 9,76				
			0,74			- 0,66				0,07		2,52		0,013	- 0,446	0,013	0,163
4	56,92	56,92		113,84	- 0,82		39,84	11,38	5,69		17,90		+12,21				
			-0,41			- 3,14				-0,04		3,01		-0,007	- 3,83	- 0,007	0,169
5	56,51	56,51		113,02	- 3,96		39,56	11,30	5,65		20,91		+15,26				
			-1,98			- 4,21				-0,20		3,62		-0,034	- 1,06	-0 ,034	0,173
6	54,53	54,53		109,06	- 8,17		38,17	10,91	5,45		24,53		+19,08				

Land B

$g_B^i = 2 \quad c_B = 0{,}6 \quad s_B = 0{,}2 \quad m_B = 0{,}2 \quad K_B^o = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		30	10	10		5	o,25	- 5				
			7,5			2,75				1,5				0,150	0,183	0,150	0,05
1	57,5	57,5		115	17,75		34,5	11,5	11,5		5,25	0,21	- 5,25				
			8,87			3,34				1,77				0,154	0,188	0,154	0,041
2	66,37	66,37		132,75	21,09		39,83	13,27	13,27		5,46	0,16	- 7,81				
			10,54			4,05				2,11				0,159	0,192	0,159	0,029
3	76,92	76,92		153,84	25,14		46,16	15,38	15,38		5,92	0,07	- 9,76				
			12,57			4,97				2,52				0,163	0,198	0,163	0,013
4	89,49	89,49		178,98	30,11		53,69	17,90	17,90		5,69	- 0,04	- 12,21				
			15,06			6,06				3,01				0,169	0,201	0,169	- 0,007
5	104,55	104,55		209,09	36,17		62,73	20,91	20,91		5,65	- 0,20	- 15,26				
			18,08			7,44				3,62				0,173	0,205	0,173	-0,034
6	122,63	122,63		245,26	43,61		73,57	24,53	24,53		5,45		- 19,08				

Modell 2b

Gleiche Kapitalkoeffizienten, gleicher Kapitalstock, gleiche Importneigung in Land A und B. Höhere Sparneigung in Land B

Land A

$g'_A = 2 \quad c_A = 0{,}7 \quad s_A = 0{,}1 \quad m_A = 0{,}2 \quad K^o_A = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X − M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	5		35	5	10		10		0				
			2,5			− 0,25				0,50		1,0		0,050	−0,050	0,050	0,100
1	52,5	52,5		105	4,75		36,75	5,25	10,5		11		+ 0,5				
			2,38			− 0,44				0,48		1,15		0,045	−0,09	0,045	0,104
2	54,88	54,88		109,75	4,31		38,42	5,48	10,98		12,15		+ 1,17				
			2,15			− 0,68				0,43		1,33		0,039	−0,16	0,039	0,109
3	57,03	57,03		114,06	3,63		39,92	5,70	11,41		13,48		+ 2,07				
			1,81			− 1,01				0,36		1,55		0,031	−0,28	0,031	0,115
4	58,84	58,84		117,69	2,62		41,19	5,88	11,77		15,03		+ 3,26				
			1,31			− 1,43				0,26		1,83		0,022	−0,55	0,022	0,122
5	60,15	60,15		120,31	1,19		42,10	6,02	12,03		16,86		+ 4,83				
			0,60			− 1,99				0,12		2,17		0,010	−1,67	0,010	0,129
6	60,75	60,75		121,50	− 0,80		42,52	6,07	12,15		19,03		+ 6,88				

Land B

$g'_B = 2 \quad c_B = 0{,}6 \quad s_B = 0{,}2 \quad m_B = 0{,}2 \quad K^o_B = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X − M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	10		30	10	10		10		0				
			5,0			1,5				1,0		0,50		0,10	0,15	0,10	0,050
1	55	55		110	11,5		33	11	11		10,5		− 0,5				
			5,75			1,82				1,15		0,48		0,104	0,158	0,104	0,045
2	60,75	60,75		121,5	13,32		36,45	12,15	12,15		10,98		− 1,17				
			6,66			2,23				1,33		0,43		0,109	0,167	0,109	0,039
3	67,41	67,41		134,82	15,55		40,45	13,48	13,48		11,41		− 2,07				
			7,77			2,75				1,55		0,36		0,115	0,177	0,115	0,031
4	75,18	75,18		150,37	18,30		45,11	15,04	15,04		11,77		− 3,26				
			9,15			3,40				1,83		0,26		0,122	0,188	0,122	0,022
5	84,33	84,33		168,67	21,70		50,60	16,87	16,87		12,03		− 4,83				
			10,85			4,22				2,17		0,12		0,129	0,194	0,129	0,010
6	95,18	95,18		190,37	25,92		57,11	19,04	19,04		12,15		− 6,88				

Modell 3a

Modell 3a

Gleiche Kapitalkoeffizienten, gleicher Kapitalstock in Land A und B.
Höhere Sparneigung in A, höhere Importneigung in B

Land A

$g'_A = 2$ $c_A = 0,6$ $s_A = 0,3$ $m_A = 0,1$ $K^o_A = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X ± M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	14	16	17	18
0	50	50		100	10		30	15	5		10		+ 5				
1	55	55	5	110	10,5	+ 0,50	33	16,5	5,5	0,5	11,5	1,5	+ 6	0,10	0,05	0,10	0,15
2	60,25	60,25	5,25	120,5	10,85	+ 0,35	36,15	18,07	6,03	0,53	13,25	1,75	+ 7,22	0,095	0,033	0,095	0,152
3	65,68	65,68	5,43	131,35	10,97	+ 0,12	39,41	19,70	6,57	0,54	15,30	2,05	+ 8,73	0,091	0,011	0,091	0,154
4	71,16	71,16	5,48	142,32	10,77	− 0,20	42,69	21,35	7,12	0,55	17,70	2,40	+ 10,58	0,083	−0,018	0,083	0,157
5	76,55	76,55	5,39	153,09	10,09	− 0,68	45,93	22,96	7,66	0,54	20,53	2,83	+ 12,87	0,076	−0,063	0,076	0,159
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Land B

$g'_B = 2$ $c_B = 0,6$ $s_B = 0,2$ $m_B = 0,2$ $K^o_B = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X − M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		30	10	10		5		− 5				
1	57,5	57,5	7,5	115	17,5	2,5	34,5	11,5	11,5	1,5	5,5	0,5	− 6	0,15	0,166	0,15	0,10
2	66,25	66,25	8,75	132,5	20,47	2,97	39,75	13,25	1325	1,75	6,03	0,53	− 7,22	0,152	0,170	0,152	0,095
3	76,48	76,48	10,23	152,97	24,02	3,55	45,89	15,30	15,30	2,05	6,57	0,54	− 8,73	0,154	0,173	0,154	0,091
4	88,50	88,50	12,02	176,99	28,28	4,26	53,10	17,70	17,70	2,40	7,12	0,55	− 10,58	0,157	0,177	0,157	0,083
5	102,64	102,64	14,14	205,27	33,40	5,12	61,58	20,53	20,53	2,83	7,66	0,54	− 12,87	0,159	0,181	0,159	0,076
.	.	.	.	.	.	.	−	−	.	...	.	.	.	.	.	.	.

Modell 3

Gleiche Kapitalkoeffizienten, gleicher Ka
Höhere Sparneigung in A, höhere Imp

Land A

$g'_A = 2$ $c_A = 0,4$ $s_A = 0,5$ $m_A = 0,1$ $K^o_A = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	50	50		100	20		20	25
1	60	60	10	120	24,5	4,5	24	30
2	72,25	72,25	12,25	144,5	30,15	5,65	28,91	36,12
3	87,32	87,32	15,07	174,64	37,27	7,12	34,93	43,66
4	105,96	105,96	18,64	211,92	46,31	9,04	42,38	52,98
5	129,11	129,11	23,15	258,23	57,81	11,50	51,64	64,56
.	.	.	..	.	.	.	.	.

Land B

$g'_B = 2$ $c_B = 0,6$ $s_B = 0,2$ $m_B = 0,2$ $K^o_B = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	50	50		100	15		30	10
1	57,5	57,5	7,5	115	17	2	34,5	11,5
2	66,0	66,0	8,5	132	19,17	2,17	39,6	13,2
3	75,58	75,58	9,58	151,17	21,50	2,33	45,35	15,12
4	86,34	86,34	10,76	172,67	23,94	2,44	51,80	17,27
5	98,31	98,31	11,97	196,61	26,41	2,47	58,99	19,66
.	.	.	.	.	.	..	.	.

Modell 3a

...cher Kapitalstock in Land A und B.
...ere Importneigung in B

A

	M_C	ΔM	X	ΔX	X ± M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
	10	11	12	13	14	14	16	17	18
	5		10		+ 5				
,5	5,5	0,5	11,5	1,5	+ 6	0,10	0,05	0,10	0,15
,07	6,03	0,53	13,25	1,75	+ 7,22	0,095	0,033	0,095	0,152
,70	6,57	0,54	15,30	2,05	+ 8,73	0,091	0,011	0,091	0,154
,35	7,12	0,55	17,70	2,40	+ 10,58	0,083	-0,018	0,083	0,157
,96	7,66	0,54	20,53	2,83	+ 12,87	0,076	-0,063	0,076	0,159
	.	.	.	.	.	.	.	.	.

B

	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	10		5		- 5				
5	11,5	1,5	5,5	0,5	- 6	0,15	0,166	0,15	0,10
25	1325	1,75	6,03	0,53	- 7,22	0,152	0,170	0,152	0,095
30	15,30	2,05	6,57	0,54	- 8,73	0,154	0,173	0,154	0,091
70	17,70	2,40	7,12	0,55	- 10,58	0,157	0,177	0,157	0,083
53	20,53	2,83	7,66	0,54	- 12,87	0,159	0,181	0,159	0,076
	.	...	.	.	.	.	.	.	.

Modell 3b

Gleiche Kapitalkoeffizienten, gleicher Kapitalstock in Land A und B.
Höhere Sparneigung in A, höhere Importneigung in B

Land A

$g_A' = 2 \quad c_A = 0,5 \quad s_A = 0,4 \quad m_A = 0,1 \quad K_A^o = 100$

t	Y	P	ΔY	K	$\Delta K \equiv I$	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		25	20	5		10		+ 5				
1	57,5	57,5	7,5	115	17,25	2,25	28,75	23,0	5,75	0,75	11,5	1,5	+ 5,75	0,15	0,15	0,15	0,15
2	66,12	66,12	8,62	132,25	19,84	2,59	33,06	26,45	6,61	0,86	13,22	1,72	+ 6,61	0,15	0,15	0,15	0,15
3	76,04	76,04	9,92	152,09	22,81	2,97	38,02	30,42	7,60	0,99	15,21	1,99	+ 7,61	0,15	0,15	0,15	0,15
4	87,45	87,45	11,41	174,90	26,24	3,43	43,72	34,98	8,75	1,15	17,49	2,28	+ 8,74	0,15	0,15	0,15	0,15
5	100,57	100,57	13,12	201,14	30,18	3,94	50,28	40,23	10,06	1,31	20,11	2,62	+ 10,05	0,15	0,15	0,15	0,15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Land B

$g_B' = 2 \quad c_B = 0,6 \quad s_B = 0,2 \quad m_B = 0,2 \quad K_B^o = 100$

t	Y	P	ΔY	K	$\Delta K \equiv I$	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		30	10	10		5		- 5				
1	57,5	57,5	7,5	115	17,25	2,25	34,5	11,5	11,5	1,5	5,75	0,75	- 5,75	0,15	0,15	0,15	0,15
2	66,12	66,12	8,62	132,25	19,84	2,59	39,67	13,22	13,22	1,72	6,61	0,86	- 6,61	0,15	0,15	0,15	0,15
3	76,04	76,04	9,92	152,09	22,81	2,97	45,61	15,21	15,21	1,99	7,60	0,99	- 7,61	0,15	0,15	0,15	0,15
4	87,45	87,45	11,41	174,90	26,24	3,43	52,47	17,49	17,49	2,28	8,75	1,15	- 8,74	0,15	0,15	0,15	0,15
5	100,57	100,57	13,12	201,14	30,18	3,94	60,34	20,11	20,11	2,62	10,06	1,31	- 10,05	0,15	0,15	0,15	0,15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Modell 3c

Gleiche Kapitalkoeffizienten, gleicher Kapitalstock in Land A und B.
Höhere Sparneigung in A, höhere Importneigung in B

Land A

$g_A^i = 2 \quad c_A = 0{,}4 \quad s_A = 0{,}5 \quad m_A = 0{,}1 \quad K_A^o = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X − M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	20		20	25	5		10		+ 5				
1	60	60	10	120	24,5	4,5	24	30	6	1	11,5	1,5	+ 5,5	0,20	0,225	0,20	0,15
2	72,25	72,25	12,25	144,5	30,15	5,65	28,91	36,12	7,23	1,23	13,2	1,7	+ 5,97	0,204	0,231	0,204	0,148
3	87,32	87,32	15,07	174,64	37,27	7,12	34,93	43,66	8,73	1,50	15,12	1,92	+ 6,39	0,208	0,236	0,208	0,145
4	105,96	105,96	18,64	211,92	46,31	9,04	42,38	52,98	10,60	1,87	17,27	2,15	+ 6,67	0,213	0,242	0,213	0,142
5	129,11	129,11	23,15	258,23	57,81	11,50	51,64	64,56	12,91	2,31	19,66	2,39	+ 6,75	0,218	0,248	0,218	0,139
.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Land B

$g_B^i = 2 \quad c_B = 0{,}6 \quad s_B = 0{,}2 \quad m_B = 0{,}2 \quad K_B^o = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X − M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		30	10	10		5		− 5				
1	57,5	57,5	7,5	115	17	2	34,5	11,5	11,5	1,5	6	1	− 5,5	0,15	0,133	0,15	0,20
2	66,0	66,0	8,5	132	19,17	2,17	39,6	13,2	13,2	1,7	7,23	1,23	− 5,97	0,148	0,128	0,148	0,204
3	75,58	75,58	9,58	151,17	21,50	2,33	45,35	15,12	15,12	1,92	8,73	1,50	− 6,39	0,145	0,121	0,145	0,208
4	86,34	86,34	10,76	172,67	23,94	2,44	51,80	17,27	17,27	2,15	10,60	1,87	− 6,67	0,142	0,113	0,142	0,213
5	98,31	98,31	11,97	196,61	26,41	2,47	58,99	19,66	19,66	2,39	12,91	2,31	− 6,75	0,139	0,103	0,139	0,218
.	.	.	.	.	.	..	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Modell 4a

Gleicher Kapitalstock in Land A und B. Höherer Kapitalkoeffizient, höhere Spar- und Importneigung in Land A

Land A

$g'_A = 4$ $c_A = 0,2$ $s_A = 0,4$ $m_A = 0,4$ $K^o_A = 2oo$

t	Y	P	Δ Y	K	$\Delta K \equiv I$	Δ I	C_e	S	M_C	Δ M	X	Δ X	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		200	20		10	20	20		20		o				
1	55	55	5	220	22	2	11	22	22	2	22	2	o	o,10	0,10	0,10	0,10
2	60,5	60,5	5,5	242	24,2	2,2	12,1	24,2	24,2	2,2	24,2	2,2	o	0,10	0,10	0,10	0,10
3	66,55	66,55	6,05	266,2	26,62	2,42	13,31	26,62	26,62	2,42	26,62	2,42	o	o,10	0,10	0,10	0,10
4	73,20	73,20	6,65	292,82	29,28	2,66	14,64	29,28	29,28	2,66	29,28	2,66	o	0,10	0,10	0,10	0,10
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Land B

$g'_B = 2$ $c_B = 0,6$ $s_B = ø,2$ $m_B = 0,2$ $K^o_B = 200$

t	Y	P	Δ Y	K	$\Delta K \equiv I$	Δ I	C_e	S	M_C	Δ M	X	Δ X	x - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	100	100		200	20		60	20	20		20		0				
1	110	110	10	220	22	2	66	22	22	2	22	2	0	o,10	0,10	0,10	0,10
2	121	121	11	242	24,2	2,2	72,6	24,2	24,2	2,2	24,2	2,2	0	0,10	0,10	0,10	0,10
3	133,1	133,1	12,1	266,2	26,62	2,42	79,86	26,62	26,62	2,42	26,62	2,42	0	0,10	0,10	0,10	0,10
4	146,41	146,41	13,31	292,82	29,28	2,66	87,85	29,28	29,28	2,66	29,28	2,66	0	0,10	0,10	0,10	0,10
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Modell 4b

Gleicher Kapitalstock und gleiche Importneigungen in A und B.
Gröserer Kapitalkoeffizient und höhere Sparneigung in LandA.

Land A

$g'_A = 4 \quad c_A = 0{,}2 \quad s_A = 0{,}7 \quad m_A = 0{,}1 \quad K^o_A = 200$

t	Y	P	ΔY	K	$\Delta K \equiv I$	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		200	30		10	35	5		10		+ 5				
1	57,5	57,5	7,5	230	34,5	4,5	11,5	40,25	5,75	0,75	11,5	1,5	+ 5,75	0,15	0,15	0,15	0,15
2	66,12	66,12	8,62	264,5	39,68	5,18	13,22	46,29	6,61	0,86	13,22	1,72	+ 6,61	0,15	0,15	0,15	0,15
3	76,04	76,04	9,92	304,18	45,62	5,94	15,21	53,23	7,60	0,99	15,21	1,99	+ 7,61	0,15	0,15	0,15	0,15
4	87,45	87,45	11,41	349,80	52,47	6,85	17,49	61,21	8,75	1,15	17,49	2,28	+ 8,74	0,15	0,15	0,15	0,15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Land B

$g'_B = 2 \quad c_B = 0{,}65 \quad s_B = 0{,}25 \quad m_B = 0{,}1 \quad K^o_B = 200$

t	Y	P	ΔY	K	$\Delta K \equiv I$	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	100	100		200	30		65	25	10		5		- 5				
1	115	115	15	230	34,5	4,5	74,75	28,75	11,5	1,5	5,75	0,75	- 5,75	0,15	0,15	0,15	0,15
2	132,25	132,25	17,25	264,5	39,68	5,18	85,96	33,06	13,22	1,72	6,61	0,86	- 6,61	0,15	0,15	0,15	0,15
3	152,09	152,09	19,84	304,18	45,62	5,94	98,86	38,02	15,21	1,99	7,60	0,99	- 7,61	0,15	0,15	0,15	0,15
4	174,90	174,90	22,81	349,80	52,47	6,85	113,68	43,72	17,49	2,28	8,75	1,15	- 8,74	0,15	0,15	0,15	0,15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Modell 5a

Gleiche Kapitalkoeffizienten, gleiche Spar- und Importneigungen
in Land A und B. Grösserer Kapitalstock in Land A
(Land A grösser als B)

Land A

$g'_A = 2$ $c_A = 0,7$ $s_A = 0,2$ $m_A = 0,1$ $K^o_A = 200$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	100	100		200	25		70	20	10		5		- 5				
			12,5			3,5				1,25		0,25		0,125	0,140	0,125	0,05
1	112,5	112,5		225	28,5		78,75	22,5	11,25		5,25		- 6				
			14,25			4,05				1,42		0,22		0,127	0,142	0,127	0,043
2	126,75	126,75		253,5	32,55		88,73	25,35	12,67		5,47		- 7,20				
			16,27			4,70				1,63		0,19		0,128	0,144	0,128	**0,034**
3	143,02	143,02		268,05	37,25		100,11	28,60	14,30		5,66		- 8,64				
			18,63			5,45				1,87		0,14		0,130	0,146	0,130	0,024
4	161,65	161,65		323,30	42,70		113,15	32,33	16,17		5,80		- 10,37				
			21,35			6,34				2,13		0,06		0,132	0,148	0,132	0,011
5	183,00	183,00		366,00	49,04		128,10	36,60	18,30		5,86		- 12,44				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Land B

$g'_B = 2$ $c_B = 0,7$ $s_B = 0,2$ $m_B = 0,1$ $K^o_B = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	5		35	10	5		10		+ 5				
			2,5			- 0,5				0,25		1,25		0,050	- 0,1	0,050	0,125
1	52,5	52,5		105	4,5		36,75	10,5	5,25		11,25		+ 6				
			2,25			- 0,75				0,22		1,42		0,043	- 0,166	0,043	0,127
2	54,75	54,75		109,5	3,75		38,33	10,95	5,47		12,67		+ 7,20				
			1,87			- 1,06				0,19		1,63		0,034	- 0,283	0,034	0,128
3	56,62	56,62		113,25	2,69		39,63	11,32	5,66		14,30		+ 8,64				
			1,35			- 1,47				0,14		1,87		0,024	- 0,546	0,024	0,130
4	57,97	57,97		115,94	1,22		40,58	11,59	5,80		16,17		+ 10,37				
			0,61			- 1,95				0,06		2,13		0,011	- 1,598	0,011	0,132
5	58,58	58,58		117,16	- 0,73		41,01	11,72	5,86		18,30		+ 12,44				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Modell 5b

Gleiche Kapitalkoeffizienten in Land A und B. Grösserer Kapitalstock in A, höhere Spar- und Importneigung in Land B

Land A

$g'_A = 2 \quad c_A = 0{,}7 \quad s_A = 0{,}2 \quad m_A = 0{,}1 \quad K^o_A = 200$

t	Y	P	ΔY	K	$\Delta K \equiv I$	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	100	100		200	20		70	20	10		10		0				
			10			1				1		2		0,10	0,05	0,10	0,20
1	110	110		220	21		77	22	11		12		+ 1				
			10,5			0,20				1,05		2,5		0,095	0,009	0,095	0,208
2	120,5	120,5		241	21,20		84,35	24,10	12,05		14,5		+ 2,45				
			10,6			0,49				1,06		3,14		0,088	0,023	0,088	0,217
3	131,10	131,10		262,20	21,69		91,77	26,22	13,11		17,64		+ 4,53				
			10,84			0,26				1,08		3,99		0,083	0,012	0,083	0,226
4	141,94	141,94		283,89	20,95		99,36	28,39	14,19		21,63		+ 7,44				
			10,48			-1,92				1,05		5,07		0,074	-0,092	0,074	0,234
5	152,42	152,42		304,84	19,03		106,69	30,48	15,24		26,70		+ 11,46				
.	-	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Land B

$g'_B = 2 \quad c_B = 0{,}4 \quad s_B = 0{,}4 \quad m_B = 0{,}2 \quad K^o_B = 100$

t	Y	P	ΔY	K	$\Delta K \equiv I$	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	20		20	20	10		10		0				
			10			5				2		1		0,20	0,25	0,20	0,10
1	60	60		120	25		24	24	12		11		- 1				
			12,5			6,45				2,5		1,05		0,208	0,258	0,208	0,095
2	72,5	72,5		145	31,45		29	29	14,5		12,05		- 2,45				
			15,72			8,37				3,14		1,06		0,217	0,266	0,217	0,088
3	88,22	88,22		176,45	39,82		35,29	35,29	17,64		13,11		- 4,53				
			19,91			10,87				3,99		1,08		0,226	0,273	0,226	0,083
4	108,13	108,13		216,27	50,69		43,25	43,25	21,63		14,19		- 7,44				
			25,35			14,16				5,07		1,05		0,234	0,279	0,234	0,074
5	133,48	133,48		266,96	64,85		53,39	53,39	26,70		15,24		- 11,46				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

M o d e l l 5c

Gleiche Kapitalkoeffizienten und Sparneigungen in Land A und B.
Grösserer Kapitalstock in A, höhere Importneigung in Land B

L a n d A

$g'_A = 2$ $c_A = 0,7$ $s_A = 0,2$ $m_A = 0,1$ $K^o_A = 200$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	100	100		200	20		70	20	10		10		0				
1	110	110	10	220	22	2	77	22	11	1	11	1	0	o,10	0,10	0,10	0,10
2	121	121	11	242	24,20	2,2	84.70	24,20	12,10	1,1	12,10	1,1	0	0,10	0,10	0,10	0,10
3	133,10	133,10	12,1	266,20	26,62	2,42	93,17	26,62	13,31	1,21	13,31	1,21	0	0,10	0,10	0,10	0,10
4	146,41	146,41	13,31	292,82	29,28	2,66	102,49	29,28	14,64	1,33	14,64	1,33	0	0,10	0,10	0,10	0,10
5	161,05	161,05	14,64	322,10	32,21	2,93	112,74	32,21	16,10	1,46	16,10	1,46	0	0,10	0,10	0,10	0,10
.	.	.	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

L a n d B

$g'_B = 2$ $c_B = 0,6$ $s_B = 0,2$ $m_B = 0,2$ $K^o_B = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	C_e	S	M_C	ΔM	X	ΔX	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	10		30	10	10		10		0				
1	55	55	5	110	11	1	33	11	11	1	11	1	0	0,10	0,10	0,10	0,10
2	60,5	60,5	5,5	121	12,10	1,1	36,30	12,10	12,1o	1,1	12,10	1,1	0	0,10	0,10	0,10	0,10
3	66,55	66,55	6,05	133,10	13,31	1,21	39,93	13,31	13,31	1,21	13,31	1,21	0	0,10	0,10	0,10	0,10
4	73,20	73,20	6,65	146,41	14,64	1,33	43,92	14,64	14,64	1,33	14,64	1,33	0	0,10	0,10	0,10	0,10
5	80,52	80,52	7,32	161,05	16,10	1,46	48,32	16,10	16,10	1,46	16,10	1,46	0	0,10	0,10	0,10	0,10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

M o d e l l 5d

Gleiche Kapitalkoeffizienten und Importneigungen in Land A und B.
Grösserer Kapitalstock in A, höhere Sparneigung in Land B

L a n d A

$g'_A = 2$ $c_A = 0,75$ $s_A = 0,15$ $m_A = 0,1$ $K^o_A = 200$

t	Y	P	Δ Y	K	$\Delta K \equiv I$	Δ I	C_e	S	M_C	Δ M	X	Δ X	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	100	100		200	20		75	15	10		5		+ 5				
1	110	110	10	220	22	2	82,5	16,5	11	1	5,5	0,5	+ 5,5	0,10	0,10	0,10	0,10
2	121	121	11	242	24,20	2,2	90,75	18,15	12,1	1,1	6,05	0,55	+ 6,05	0,10	0,10	0,10	0,10
3	133,1	133,1	12,1	266,2	26,62	2,42	99,83	19,97	13,31	1,21	6,65	0,60	+ 6,65	0,10	0,10	0,10	0,10
4	146,41	146,41	13,31	292,82	29,28	2,66	109,81	21,96	14,64	1,33	7,32	0,67	+ 7,32	0,10	0,10	0,10	0,10
5	161,05	161,05	14,64	322,10	32,21	2,93	120,79	24,16	16,11	1,46	8,05	0,73	+ 8,05	0,10	0,10	0,10	0,10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

L a n d B

$g'_B = 2$ $c_B = 0,6$ $s_B = 0,3$ $m_B = 0,1$ $K^o_B = 100$

t	Y	P	Δ Y	K	$\Delta K \equiv I$	Δ I	C_e	S	M_C	Δ M	X	Δ X	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$	$\frac{\Delta M}{M}$	$\frac{\Delta X}{X}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	10		30	15	5		10		- 5				
1	55	55	5	110	11	1	33	16,5	5,5	0,5	11	1	- 5,5	0,10	0,10	0,10	0,10
2	60,5	60,5	5,5	121	12,1	1,1	36,3	18,15	6,05	0,55	12,1	1,1	- 6,05	0,10	0,10	0,10	0,10
3	66,55	66,55	6,05	133,1	13,31	1,21	39,93	19,97	6,65	0,60	13,31	1,21	- 6,65	0,10	0,10	0,10	0,10
4	73,20	73,20	6,65	146,41	14,64	1,33	43,92	21,96	7,32	0,67	14,64	1,33	- 7,32	0,10	0,10	0,10	0,10
5	80,52	80,52	7,32	161,05	16,10	1,46	49,31	24,16	8,05	0,73	16,11	1,46	- 8,05	0,10	0,10	0,10	0,10
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Modell 6

Gleicher Kapitalstock, Kapitalkoeffizienten, Sparneigungen und Importgehalte der Investition in Land A und B

Land A

$g_A' = 2 \quad c_A = 0{,}7 \quad s_A = 0{,}3 \quad m_A^C = 0 \quad \mu_A = 1/3 \quad K_A^o = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		10	5	35	15	0	5	0	5	0		
			7,5			2,25										0,15	0,15
1	57,5	57,5		115	17,25		11,5	5,75	40,25	17,25	0	5,75	0	5,75	0		
			8,62			2,58										0,15	0,15
2	66,12	66,12		132,25	19,83		13,22	6,61	46,29	19,83	0	6,61	0	6,61	0		
			9,92			2,97										0,15	0,15
3	76,04	76,04		152,08	22,80		15,20	7,60	53,23	22,81	0	7,60	0	7,60	0		
			11,40			3,43										0,15	0,15
4	87,44	87,44		174,88	26,23		17,49	8,74	61,21	26,23	0	8,74	0	8,74	0		
			13,12			3,94										0,15	0,15
5	100,56	100,56		201,11	30,17		20,11	10,06	70,39	30,17	o	10,06	0	10,06	0		
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Land B

$g_B' = 2 \quad c_B = 0{,}7 \quad s_B = 0{,}3 \quad m_B^C = 0 \quad \mu_B = 1/3 \quad K_B^o = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		10	5	35	15	0	5	0	5	0		
			7,5			2,25										0,15	0,15
1	57,5	57,5		115	17,25		11,5	5,75	40,25	17,25	0	5,75	0	5,75	0		
			8,62			2,58										0,15	0,15
2	66,12	66,12		132,25	19,83		13,22	6,61	46,29	19,83	0	6,61	0	6,61	0		
			9,92			2,97										0,15	0,15
3	76,04	76,04		152,08	22.80		15,20	7,60	53,23	22,81	0	7,60	0	7,60	0		
			11,40			3,43										0,15	0,15
4	87,44	87,44		174,88	26,23		17,49	8,74	61,21	26,23	0	8,74	0	8,74	0		
			13,12			3,94										0,15	0,15
5	100,56	100,56		201,11	30,17		20,11	10,06	70,39	30,17	0	10,06	0	10,06	0		
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Modell 7a

Gleicher Kapitalstock, gleiche Kapitalkoeffizienten in Land A und B, höhere Sparneigung in B. Land A importiert nur Konsum-, B nur Investitionsgüter

Land A

$g'_A = 2 \quad c_A = 0{,}7 \quad s_A = 0{,}2 \quad m^C_A = 0{,}1 \quad \mu_A = 0 \quad K^o_A = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	10		10	-	35	10	5	-	-	5	0		
			5			0,62										0,10	0,062
1	55	55		110	10,62		10,62	-	38,5	11	5,5	-	-	5,88	+ 0,38		
			5,31			0,54										0,096	0,051
2	60,31	60,31		120,62	11,16		11,16	-	42,22	12,06	6,03	-	-	6,93	+ 0,90		
			5,58			0,40										0,093	0,036
3	65,89	65,89		131,78	11,56		11,56	-	46,12	13,18	6,59	-	-	8,21	+ 1,62		
			5,78			0,17										0,088	0,015
4	71,67	71,67		143,34	11,73		11,73	-	50,17	14,33	7,17	-	-	9,77	+ 2,60		
			5,87			-0,15										0,082	-0,013
5	77,54	77,54		155,07	11,58		11,58	-	54,28	15,51	7,75	-	-	11,68	+ 3,93		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Land B

$g'_B = 2 \quad c_B = 0{,}7 \quad s_B = 0{,}3 \quad m^C_B = 0 \quad \mu_B = 1/3 \quad K^o_B = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		10	5	35	15	-	5	5	-	0		
			7,5			2,63										0,15	0,175
1	57,5	57,5		115	17,63		11,75	5,88	40,25	17,25	-	5,88	5,5	-	- 0,38		
			8,81			3,16										0,153	0,179
2	66,31	66,31		132,63	20,79		13,86	6,93	46,42	19,89	-	6,93	6,03	-	- 0,90		
			10,40			3,84										0,157	0,185
3	76,71	76,71		153,42	24,63		16,42	8,21	53,70	23,03	-	8,21	6,59	-	- 1,62		
			12,32			3,68										0,161	0,190
4	89,03	89,03		178,05	29,31		19,54	9,77	62,32	26,71	-	9,77	7,17	-	- 2,60		
			14,65			5,72										0,165	0,195
5	103,68	103,68		207,36	35,03		23,35	11,68	72,58	31,10	-	11,68	7,75	-	- 3,93		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

M o d e l l 7b

Gleicher Kapitalstock, gleiche Kapitalkoeffizienten und Sparneigungen in Land A un B.
Land A importiert nur Konsum-, B Investitionsgüter

L a n d A

$g'_A = 2$ $c_A = 0{,}6$ $s_A = 0{,}3$ $m^C_A = 0{,}1$ $\mu_A = 0$ $K^o_A = 1oo$

t	Y	P	ΔY	K	$\Delta K \equiv I$	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		15	-	30	15	5	-	-	5	0		
1	57,5	57,5	7,5	115	17,25	2,25	17,25	-	34,5	17,25	5,75	-	-	5,75	0	0,15	0,15
2	66,12	66,12	8,62	132,25	19,84	2,59	19,84	-	39,67	19,84	6,61	-	-	6,61	0	0,15	0,15
3	76,05	76,05	9,93	152,09	22,82	2,98	22,82	-	45,63	22,82	7,60	-	-	7,60	0	0,15	0,15
4	87,46	87,46	11,41	174,91	26,24	3,42	26,24	-	52,48	26,24	8,75	-	-	8,75	0	0,15	0,15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	,	.	.	.	.	.	.	.

L a n d B

$g'_B = 2$ $c_B = 0{,}7$ $s_B = 0{,}3$ $m^C_B = 0$ $\mu_B = 1/3$ $K^o_B = 100$

t	Y	P	ΔY	K	$\Delta K \equiv I$	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		10	5	35	15	-	5	5	-	0		
1	57,5	57,5	7,5	115	17,25	2,25	11,5	5,75	40,25	17,25	-	5,75	5,75	-	0	0,15	0,15
2	66,12	66,12	8,62	132,25	19,84	2,59	13,23	6,61	46,28	19,84	-	6,61	6,61	-	0	0,15	0,15
3	76,05	76,05	9,93	152,09	22,82	2,98	15,22	7,60	53,23	22,82	-	7,60	7,60	-	0	0,15	0,15
4	87,46	87,46	11,41	174,91	26,24	3,42	17,49	8,75	61,22	26,24	-	8,75	8,75	-	0	0,15	0,15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Modell 7c

Gleicher Kapitalstock, gleiche Kapitalkoeffizienten in Land A und B, höhere Sparneigung in B. Land A importiert nur Konsum-, B nur Investitionsgüter

Land A

$g'_A = 2 \quad c_A = 0{,}6 \quad s_A = 0{,}2 \quad m^C_A = 0{,}2 \quad \mu_A = 0 \quad K^o_A = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		15	-	30	10	10	-	-	5	- 5		
1	57,5	57,5	7,5	115	17,25	2,25	17,25	-	34,5	11,5	11,5	-	-	5,75	- 5,75	0,15	0,15
2	66,12	66,12	8,62	132,25	19,84	2,59	19,84	-	39,67	13,22	13,22	-	-	6,61	- 6,61	0,15	0,15
3	76,04	76,04	9,92	152,09	22,81	2,97	22,81	-	45,62	15,21	15,21	-	-	7,60	- 7,60	0,15	0,15
4	87,45	87,45	11,41	174,90	26,24	3,43	26,24	-	52,47	17,49	17,49	-	-	8,74	- 8,74	0,15	0,15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Land B

$g'_B = 2 \quad c_B = 0{,}6 \quad s_B = 0{,}4 \quad m^C_B = o \quad \mu_B = 1/3 \quad K^o_B = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	15		10	5	30	20	-	5	10	-	+ 5		
1	57,50	57,50	7,5	115	17,25	2,25	11,5	5,75	34,5	23	-	5,75	11,5	-	+ 5,75	o,15	0,15
2	66,12	66,12	8,62	132,25	19,84	2,59	13,23	6,61	39,67	26,44	-	6,61	13,22	-	+ 6,61	0,15	0,15
3	76,04	76,04	9,92	152,09	22,81	2,97	15,21	7,60	45,62	30,42	-	7,60	15,21	-	+ 7,60	0,15	0,15
4	87,45	87,45	11,41	174,90	26,24	3,43	17,49	8,74	52,47	34,98	-	8,74	17,49	-	+ 8,74	0,15	0,15
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Höherer Kapitalstock und höhere Sparneigung in Land B, höhere Importneigung in Land A. B importiert nur Konsumgüter, Land A Konsum- und Investitionsgüter

Land A

$g_A^* = 2$ $c_A = 0{,}6$ $s_A = 0{,}1$ $m_A^C = 0{,}3$ $\mu_A = 1/2$ $K_A^o = 100$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	50	50		100	20		10	10	30	5	15	10	10	-	- 15		
1	60	60	10	120	25,5	5,5	12,75	12,75	36	6	18	12,75	11,25	-	- 19,50	0,20	0,275
2	72,75	72,75	12,75	145,5	33,14	7,64	16,57	16,57	43,65	7,27	21,83	16,57	12,53	-	- 25,87	0,213	0,300
3	89,32	89,32	16,57	178,64	43,98	10,84	21,99	21,99	53,59	8,93	26,80	21,99	13,74	-	- 35,05	0,228	0,327
4	111,31	111,31	21,99	222,62	59,58	15,60	29,79	29,79	66,79	11,13	33,39	29,79	14,73	-	- 48,45	0,246	0,354
5	141,10	141,10	29,79	282,20	82,36	22,78	41,18	41,18	84,66	14,11	42,33	41,18	15,26	-	- 68,25	0,268	0,382
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Land B

$g_B^* = 2$ $c_B = 0{,}5$ $s_B = 0{,}4$ $m_B^C = 0{,}1$ $\mu_B = 0$ $K_B^o = 200$

t	Y	P	ΔY	K	ΔK ≡ I	ΔI	I_e	I_i	C_e	S	M_C	M_I	X_C	X_I	X - M	$\frac{\Delta Y}{Y}$	$\frac{\Delta I}{I}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
0	100	100		200	25		25	-	50	40	10	-	15	10	+ 15		
1	112,5	112,5	12,5	225	25,5	0,5	25,5	-	56,25	45	11,25	-	18	12,75	+ 19,5	0,125	0,02
2	125,25	125,25	12,75	250,5	24,23	-1,27	24,23	-	62,62	50,10	12,53	-	21,83	16,57	+ 25,87	0,113	-0,050
3	137,36	137,36	12,11	274,73	19,89	-4,34	19,89	-	68,68	54,94	13,74	-	26,80	21,99	+35,05	0,097	-0,18
4	147,31	147,31	9,95	294,62	10,47	-9,42	10,47	-	73,66	58,92	14,73	-	33,39	29,79	+48,45	0,072	-0,47
5	152.55	152,55	5,24	305,09	- 7,23	-17,70	- 7,23	-	76,27	61,02	15,26	-	42,33	41,18	+68,25	0,036	-1,69
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

A N H A N G 2

Die Ableitung der Gleichgewichtswachstumsraten bei Annahme eines Importgehaltes der Nettoinvestition

Unter der Annahme, dass der zwischenstaatliche Güterverkehr aus Konsum- und Investitionsgütern besteht, gilt für den Gesamtimport und -export eines Landes:

$$X = X^C + X^I \tag{1a}$$

$$M = M^C + M^I \tag{1b}$$

Bezeichnen wir mit μ den konstanten Importgehalt der Investition, mit m^C die Neigung zum Import von Konsumgütern, und erinnern wir uns ausserdem, dass

$$X_A = M_B \tag{2a}$$

und

$$X_B = M_A \tag{2b}$$

so gilt im Zwei-Ländermodell

$$X_A^C = m_B^C Y_B \qquad X_B^C = m_A^C Y_A \tag{3a}$$

$$X_A^I = \mu_B I_B \qquad X_B^I = \mu_A I_A \tag{3b}$$

Berücksichtigen wir diese Zusammenhänge in den Gleichgewichtsbedingungen für Land A und B, so ergibt sich:

$$\Delta I_A^e + (m_B^C \Delta Y_B + \mu_B \Delta I_B) = m_A^C \Delta Y_A + s_A \Delta Y_A \tag{4a}$$

$$\Delta I_B^e + (m_A^C \Delta Y_A + \mu_A \Delta I_A) = m_B^C \Delta Y_B + s_B \Delta Y_B \tag{4b}$$

Durch Umformung erhält man daraus:

$$\Delta Y_A = \frac{\Delta I_A^e + m_B^C \Delta Y_B + \mu_B \Delta I_B}{s_A + m_A} \tag{5a}$$

$$Y_B = \frac{\Delta I_B^e + m_A^C \Delta Y_A + \mu_A \Delta I_A}{s_B + m_B} \tag{5b}$$

Den Kapazitätseffekt schreiben wir wie im gewöhnlichen Modell

$$\Delta P_A = \frac{1}{g'_A} (I_A^e + I_A^i) \tag{6a}$$

$$\Delta P_B = \frac{1}{g'_B} (I_B^e + I_B^i) \tag{6b}$$

Es sei dabei noch einmal darauf hingewiesen, dass nur die Investitionsausgaben für inländische Investitionsgüter Einkommen schaffen, also einen Einkommenseffekt haben, während sowohl inländische als auch importierte Investitionsgüter den Kapitalstock vergrössern.

Setzt man Einkommens- und Kapazitätseffekt gleich, so ergibt sich:

$$\frac{I_A^e + I_A^i}{g'_A} = \frac{\Delta I_A^e + (m_B^C \Delta Y_B + \mu_B \Delta I_B)}{s_A + m_A^C} \tag{7a}$$

$$\frac{I_B^e + I_B^i}{g'_B} = \frac{\Delta I_B^e + (m_A^C \Delta Y_A + \mu_A \Delta I_A)}{s_B + m_B^C} \tag{7b}$$

Nun ist, wie bereits bekannt

$$I_A = I_A^e + I_A^i \qquad I_B = I_B^e + I_B^i \tag{8}$$

$$I_A^i = \mu_A I_A \qquad I_B^i = \mu_B I_B \tag{9a}$$

$$I_A^e = (1-\mu_A) I_A \qquad I_B^e = (1-\mu_B) I_B \tag{9b}$$

Berücksichtigt man diesen Sachverhalt in den Gleichungen (7a) und (7b), dann ist

$$\frac{I_A}{g'_A} = \frac{\Delta I_A (1-\mu_A) + (m_B^C \Delta Y_B + \mu_B \Delta I_B)}{s_A + m_A^C} \tag{10a}$$

$$\frac{I_B}{g'_B} = \frac{\Delta I_B (1-\mu_B) + (m_A^C \Delta Y_A + \mu_A \Delta I_A)}{s_B + m_B^C} \tag{10b}$$

Daraus folgt:

$$\frac{\Delta I_A}{I_A} (1-\mu_A) = \frac{s_A + m_A^C}{g'_A} - \frac{m_B^C \Delta Y_B + \mu_B \Delta I_B}{I_A} \tag{11a}$$

$$\frac{\Delta I_B}{I_B} (1-\mu_B) = \frac{s_B + m_B^C}{g'_B} - \frac{m_A^C \Delta Y_A + \mu_A \Delta I_A}{I_B} \tag{11b}$$

Unter Berücksichtigung, dass $I_A = g'_A \Delta Y_A$ bzw. $I_B = g'_B \Delta Y_B$, und unter Weglassung der Δ-Zeichen erhalten wir als Gleichgewichtswachstumsrate der Gesamtinvestition und des Volkseinkommens Y:

$$\frac{\Delta I_A}{I_A} = \frac{\Delta Y_A}{Y_A} = \frac{s_A + m_A^C - (m_B^C Y_B + \mu_B I_B)/ Y_A}{(1-\mu_A) g'_A} \tag{12a}$$

$$\frac{\Delta I_B}{I_B} = \frac{\Delta Y_B}{Y_B} = \frac{s_B + m_B^C - (m_A^C Y_A + \mu_A I_A)/ Y_B}{(1-\mu_B) g'_B} \tag{12b}$$

Ein Vergleich mit den Ergebnissen des einfachen Modells (S.52) zeigt eine völlige Übereinstimmung, bis auf die Tatsache, dass die Exporte nicht wie in Gleichung (12a) und (12b) (S.52) autonom gegeben, sondern jeweils durch das Einkommen und die Investition im Partnerland induziert sind. Dem X in Gleichung (12a) und (12b) entspricht hier im Zweiländer-Modell:

$$X_A = M_B = \underbrace{m_B^C Y_B}_{M_B^C} + \underbrace{\mu_B I_B}_{M_B^I}$$

$$X_B = M_A = \underbrace{m_A^C Y_A}_{M_A^C} + \underbrace{\mu_A I_A}_{M_A^I}$$

Nun lassen aber die obigen Gleichungen nicht erkennen, inwieweit μ_A und μ_B die Wachstumsraten in beiden Ländern beeinflussen. Um dies zu erkennen, müssen beide Koeffizienten zueinander in Beziehung gesetzt werden. Das geschieht wiederum mit Hilfe der Gleichgewichtsbedingungen (4a) und (4b), die wir unter Berücksichtigung von (9b) jetzt wie folgt schreiben:

$$I_A (1-\mu_A) = (m_A^C + s_A)Y_A - (m_B^C Y_B + \mu_B I_B) \qquad (13a)$$

$$I_B (1-\mu_B) = (m_B^C + s_B)Y_B - (m_A^C Y_A + \mu_A I_A) \qquad (13b)$$

Wir setzen (13a) in (13b) ein und umgekehrt und erhalten:

$$I_A(1-\mu_A) = (m_A^C + s_A)Y_A - m_B^C Y_B + \mu_B \left[\frac{(m_B^C + s_B)Y_B - m_A^C Y_A}{(1-\mu_B)} \right]$$

$$I_B(1-\mu_B) = (m_B^C + s_B)Y_B - m_A^C Y_A + \mu_A \left[\frac{(m_A^C + s_A)Y_A - m_B^C Y_B}{(1-\mu_A)} \right]$$

Durch einige einfache Umformungen ergibt sich daraus:

$$\frac{\Delta Y_A}{Y_A} = \frac{1}{g_A'(1-\mu_A-\mu_B)} \left[(1-\mu_B)(m_A^C + s_A) + \mu_B m_A^C - (m_B^C + \mu_B s_B) \frac{Y_B}{Y_A} \right]$$

$$\frac{\Delta Y_B}{Y_B} = \frac{1}{g_B'(1-\mu_A-\mu_B)} \left[(1-\mu_A)(m_B^C + s_B) + \mu_A m_B^C - (m_A^C + \mu_A s_A) \frac{Y_A}{Y_B} \right]$$

Ein Vergleich unserer Wachstumsgleichungen mit denen JOHNSON's (a.a.O.S.487) zeigt eine völlige Übereinstimmung, bis auf die Tatsache, dass vor den auf der rechten Seite isoliert stehenden Ausdrücken m_A^C bzw. m_B^C die Koeffizienten μ_A bzw. μ_B fehlen. Das ändert an den Ergebnissen aber so gut wie nichts.

III. AUSBLICK AUF WEITERE PROBLEME

Ohne Frage hat die Übertragung der Wachstumsmodelle von der geschlossenen auf die offene Wirtschaft einige wichtige Zusammenhänge aufgezeigt. Allerdings wurde bereits einleitend darauf hingewiesen, dass mit der Einbeziehung des internationalen Güterverkehrs in die Modellanalyse nur e i n e Form der zwischenstaatlichen Beziehungen in ihrer Wirkung auf den Wachstumsprozess untersucht wurde. Ein umfassendes Wachstumsmodell unter Einschluss der Aussenwirtschaft muss neben den internationalen Güterströmen auch die internationalen Kapitalbewegungen, sowie Zins- und Transferzahlungen berücksichtigen, da sie das Wachstum der Wirtschaft in verschiedener Weise beeinflussen. Wie die Wachstumstheorie in Fortführung der Keynes'schen Theorie neben der einkommenserzeugenden Wirkung der Investitionen den Zusammenhang zwischen Investition und Änderung der Gesamtproduktion zum Mittelpunkt ihrer Problemstellung macht, so muss auch eine langfristige Betrachtung der "dualistischen Natur" der Kapitalbewegungen gerecht werden und davon ausgehen, dass sie nicht nur einen Einkommenstransfer darstellen, sondern - real betrachtet - auch die Produktionskapazität erhöhen. Auch das Problem der Zinszahlungen gewinnt langfristig gesehen eine andere Bedeutung als unter rein konjunkturpolitischen Aspekten, auf die sich die Diskussion des Kapitalexportproblems in den Nachkriegsjahren beschränkt hatte.[1] Durchaus Beachtung verdient im Hinblick auf die Einbeziehung der Kapitalbewegungen und der Zinszahlungen in die Wachstumstheorie der Versuch von F.ABB.[2]

Daneben wurde indes noch ein anderes entscheidendes Problem offen gelassen. Die Kritiker an der Wachstumstheorie haben, abgesehen von ihren Einwänden gegen die formale und abstrak-

---

1) Vgl.E.PREISER, Kapitalexport und Vollbeschäftigung, Jahrb.Natök. Stat.,Bd.162 (1950),S.321 ff,abgedr.in: Bildung und Verteilung des Volkseinkommens, Göttingen 1957, S.82 ff, und die dort angeführte Literatur

2) W.ABB, Die Aussenwirtschaft in der Modellanalyse des ökonomischen Wachstums, Zeitschr.f.d.ges.Staatsw.,Bd.114 (1958),S.468 ff

te Methode der Behandlung des Wachstumsprozesses und die vereinfachenden restriktiven Annahmen der Wachstumstheorie - wir haben diese Argumente zum Teil erheblich abschwächen können, als wir uns mit Aussagewert und Zielsetzung der Wachstumstheorie auseinandersetzten - einen Mangel der einfachen Modelle besonders hervorgehoben. Die Wachstumstheorie richte ihr Augenmerk lediglich auf einen Produktionsfaktor, Kapital, und die Beziehung zwischen wachsender Produktionskapazität und Einkommen, lasse aber andere Faktoren, wie das Bevölkerungswachstum, den technischen Fortschritt u.a. völlig ausser Acht.

Diese Kritik ist in der Tat schwerwiegend, denn die Wachstumsmodelle zeigen nur die Bedingung für die Vollauslastung der sachlichen Produktionsanlagen auf. Wie HARROD, DOMAR u.a. haben auch wir stillschweigend angenommen, dass die Gleichgewichtsbedingung gleichzeitig auch die Voraussetzung für die Aufrechterhaltung eines hohen Beschäftigungsgrades enthält. Aber das ist eine Annahme, die sich nicht ohne gewisse Einschränkungen rechtfertigen lässt. So hat BOMBACH bereits mit Recht betont: "Solange es nicht gelingt, den wichtigsten Produktionsfaktor, die menschliche Arbeitskraft, in die Analyse des Wachstumsprozesses einzubeziehen, kann das Stadium der unvollkommenen Modelle nicht überwunden werden."[1)]

Nun wurde gerade dieser Umstand bereits vor einigen Jahren von einer Reihe von Autoren, u.a. D.HAMBERG, H.PILVIN, R.EISNER, J.J.SPENGLER und Y.C.KOO [2)] heftig kritisiert und gleichzeitig zum Anlass genommen, das Bevölkerungswachstum explizit in den Wachstumsmodellen zu berücksich-

---

1) G.BOMBACH, Zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, a.a.O.S.159
2) D.HAMBERG, Full Capacity vs.Full Employment Growth, Quat.Journ. Econ.,Bd.66 (1952), S.444 ff; H.PILVIN, Full Capacity vs. Full employment Growth, Quat.Journ.Econ., Bd.67 (1953), S.545 ff; R.EISNER, Underemployment Equilibrium Rates of Growth, Am.Econ.Rev., Bd.42 (1952), S.43 ff ; J.J.SPENGLER, The Population Obstacle to Economic Betterment, Am.Econ.Rev., Bd.41 (1951) ; A.Y.C. KOO, Per Capita Rate of Economic Growth, Weltw.Arch., Bd.74 (1955),S.47ff. Ferner G.BOMBACH, a.a.O.,S.S.158, sowie auch I.ADELMAN u.O.LOBO, Some observations on Full Employment vs. Full Capacity Growth, Am.Econ.Rev., Bd.46 (1956), S.412 ff.

tigen. Die Frage, die sich im Zusammenhang damit stellte, war die, ob die Gleichgewichtswachstumsrate für die Vollauslastung der Produktionsanlagen in der Tat auch die Gleichgewichtsrate der Vollbeschäftigung der Arbeit ist, wie DOMAR und andere angenommen hatten. HAMBERG vertrat die Meinung, dass es zwei unabhängige Gleichgewichtsraten gebe: die "full-capacity growth rate" und die "full-employment growth rate".[1] Gleichgewicht im Sinne der Vollauslastung bzw. Vollbeschäftigung beider Faktoren herrsche nur dann, wenn beide Wachstumsraten gleich sind, d.h. das Verhältnis der Wachstumsraten der Produktionskapazitäten und der Bevölkerung, das HAMBERG als "coefficient of required growth" α bezeichnet, gleich 1 ist.

In der Literatur wurde indes die Auffassung HAMBERG's keineswegs voll geteilt. So stellte PILVIN fest, dass auch bei einer Diskrepanz der beiden Wachstumsraten keiner der beiden Faktoren unterbeschäftigt zu sein braucht, wenn man von einer "normal production function" in der Wirtschaft ausgeht.[2] Unter letzterer verstand PILVIN offensichtlich eine Funktion des Cobb-Douglas Typ, also ein substitutives Verhältnis der Produktionsfaktoren, während HAMBERG von einer limitationalen Funktion ausging.

Allein daraus ist ersichtlich, welche entscheidende Rolle der Frage der Produktionsfunktionen zukommt. Dies umso mehr, als man im Modell der offenen Wirtschaft die Kapitalbewegungen langfristig im Zusammenhang mit einer Erhöhung der Produktionskapazität betrachten muss. So entsteht damit gleichzeitig das Problem der Kombination der Produktionsfaktoren und die Möglichkeit einer fruchtbaren Synthese zwischen Wachstumstheorie und Theorie des internationalen Handels. Es bestehen auch bereits einige Ansätze für die weitere theoretische Forschung in dieser Richtung.[3]

Das Problem der Produktionsfunktionen ist indes nicht nur ein theoretisches, sondern auch ein empirisch-statisti-

---

1) D.HAMBERG, Full Capacity.., a.a.O.,S.445 ff
2) H.PILVIN, Full Capacity.., a.a.O.,S.545 ff
3) Genannt sei besonders R.S.ECKAUS, Factor Proportion Problems in Underdeveloped Countries, Am.Econ.Rev.,Bd.45 (1955)

sches. Solange wir wie bei der Investitionsfunktion auf unbestätigte Hypothesen über die mögliche Gestalt der Funktionen angewiesen sind, können wir die Wachstumsmodelle zwar theoretisch verfeinern, aber nicht entscheidend vervollkommnen. Auch auf diesem Gebiet ist die Forschung schon ein gutes Stück vorangekommen.

Noch aus einem anderen Grund ist aber die Einbeziehung des Bevölkerungswachstums in die Wachstumsmodelle für eine sinnvolle Analyse des wirtschaftlichen Wachstums unerlässlich. Wirtschaftliches Wachstum bedeutet ansteigendes Sozialprodukt, aber die Steigerung des Sozialprodukts an sich ist noch kein Indiz für den Grad der Entwicklung. So wäre es z.B. denkbar - und dieser Gedanke ist in Anbetracht der Situation vieler unterentwickelter Länder durchaus realistisch - dass die Bevölkerung schneller wächst als das Volkseinkommen. Wirtschaftlicher Fortschritt besteht nur dann, wenn das Pro-Kopf-Einkommen der Bevölkerung eine Steigerung erfährt. Auch in dieser Richtung sind die einfachen Modelle bereits zum Teil ausgebaut worden.[1] Aber erst die Berücksichtigung aller der genannten Faktoren in einem geschlossenen System unter Zugrundelegung empirisch-statistischer Daten "will perhaps some day give us a workable theory of growth."[2]

---

1) Vgl. A.Y.C.KOO, Per Capita Rate of Economic Growth, Weltw. Arch.,Bd.74 (1955), S.47 ff ; D.HAMBERG, The Per Capita Rate of Economic Growth, Weltw.Arch., Bd.75 (1955), S.559 ff; J.J. SPENGLER, The Population Obstacle to Economic Betterment, Am. Econ.Rev.,Bd.41 (1951) Papers and Proceedings.

2) E.D.DOMAR, A Theoretical Analysis of Economic Growth, in: Essays in the Theory of Economic Growth, New York 1957, S.19

L i t e r a t u r v e r z e i c h n i s

ABB, F.	Die Aussenwirtschaft in der Modellanalyse des ökonomischen Wachstums Ztschr.f.d.ges.Staatsw.,Bd.114(1958)
ABRAMOVITZ, M.	Economics of Growth, in: A survey of Contemporary Economics, Bd.II, Homewood / Ill. 1952
ALBERT, H.	Wachstumsmodelle und Realität: Bemerkungen zu Roses Kritik an der Wachstumstheorie Jahrb.f.Natök.u.Stat.,Bd.169 (1957)
ADELMAN, I. und LOBO, O.	Some Observations on Full Employment vs. Full Capacity Growth Am.Econ.Rev., Bd.46 (1956)
ALEXANDER, S.S.	The Accelerator as a Generator of Steady Growth Quat.Journ.Econ., Bd.63 (1949)
ALEXANDER, S.S.	Mr.Harrod's Dynamic Model Econ.Journ., Bd.60 (1950)
BAUMOL, W.J.	Formalization of Mr.Harrods Model Econ.Journ., Bd.60 (1950)
BODENHORN, D.	The Stability of Growth Models Am.Econ.Rev., Bd.46 (1956)
BOMBACH, G.	Zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums Weltw.Arch., Bd.70 (1953)
BRANDT, K.	Zur Theorie des wirtschaftlichen Wachstums Ztschr.f.Natök., Bd.17 (1957)
BREMS, H.	Stability and Growth Econ.Journ., Bd.65 (1955)
BREMS, H.	The Foreign Trade Accelerator and the International Transmission of Growth Econometrica, Bd.24 (1956)
BRUTON, H.J.	Growth Models and Underdeveloped Countries Journ.Pol.Econ., Bd.58 (1955)

DOMAR, E.D. — Capital Expansion, Rate of Growth and Employment
Econometrica, Bd.14 (1946)

DOMAR, E.D. — Expansion and Employment
Am.Econ.Rev., Bd.37 (1947)

DOMAR, E.D. — The Problem of Capital Accumulation
Am.Econ.Rev., Bd.38 (1948)

DOMAR, E.D. — The Effects of Foreign Investment on the Balance of Payments
Am.Econ.Rev., Bd.40 (1950)

DOMAR, E.D. — Economic Growth: An Econometric Approach
Am.Econ.Rev., Bd.42 (1952), Papers and Proceedings, abgedr. in: Essays in the Theory of Economic Growth, New York 1957 u.d.Titel: A Theoretical Analysis of Economic Growth

DOMAR, E.D. — Essays in the Theory of Economic Growth
New York 1957
(alle oben angeführten Aufsätze DOMARs sind in diesem Band enthalten)

ECKAUS, R.S. — Factor Proportions in Underdeveloped Areas
Am.Econ.Rev., Bd.45 (1955)

EISNER, R. — Underemployment Equilibrium Rates of Growth
Am.Econ.Rev., Bd.42 (1952)

FELLNER, W. — Long Term Tendencies in Private Capital Formation: The Rate of Growth and Capital Coefficients, in: Long Range Economic Projections, Studies in Income and Wealth, Bd.16, Princeton 1954

FELLNER, W. — Trends and Cycles in Economic Activity: An Introduction to Problems of Economic Growth
New York 1956

GIERSCH, H. — Akzelerationsprinzip und Importneigung
Weltw.Arch., Bd.70 (1953)

GUTH, W. — Der Kapitalexport in unterentwickelte Länder
Basel - Tübingen 1957

HAGGER, A. — Planned Saving and Investment under Conditions of Steady Growth
Rev.Econ.Stat., Bd.38 (1956)

HAMBERG, D. — Full Capacity vs.Full Employment Growth
Quat.Journ.Econ., Bd.66 (1952)

HAMBERG, D. — Investment and Saving in a Growing Economy
Rev.Econ.Stat., Bd.37 (1955)

HAMBERG, D. — The Per Capita Rate of Economic Growth
Weltw.Arch., Bd.74 (1955)

HAMBERG, D. — Economic Growth and Instability: A Study in the Problem of Capital-Accumulation, Employment and the Business Cycle
New York 1956

HARROD, R.F. — Toward a Dynamic Economics
London 1948
deutsch: Dynamische Wirtschaft
Wien-Stuttgart 1948

HARROD, R.F. — An Essay in Dynamic Theory
Econ.Journ., Bd.49 (1939)
abgedr.in: Readings in Business Cycles and National Income, London 1953, ferner auch in: R.F.HARROD, Economic Essays, New York 1953

HARROD, R.F. — Prof.Fellner on Growth and Unemployment
Kyklos, Bd.10 (1957)

HICKS, J.R. — Mr.Harrod's Dynamic Theory
Economica, Bd.16 (1949)

HICKS, J.R. — A Contribution to the Theory of the Trade Cycle
Oxford 1950

HOFFMANN, W. — Wachstumsprobleme offener Volkswirtschaften
Schweiz.Ztschr.f.Volksw.u.Stat., Jg.86 (1950)

JOHNSON, H.G. — Equilibrium Growth in an International Economy
Canadian Journ.Econ., Bd.19 (1953)
abgedr.i.seiner Aufsatzsammlung: International Trade and Economic Growth: Studies in Pure Theory, London 1958

JOHNSON, H.G. — International Trade and Economic Growth: Studies in Pure Theory
London 1958

JÖHR, W.A.	Die Konjunkturschwankungen, Theoretische Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Bd.II, Tübingen-Zürich 1952
KINDLEBERGER, Ch.P.	International Economics Homewood / Ill. 1955
KOO, A.Y.C.	Per Capita Rate of Economic Growth Weltw.Arch., Bd.74 (1955)
LEWIS, A.W.	The Theory of Economic Growth London 1955 deutsch: Theorie des wirtschaftlichen Wachstums, Tübingen 1956
MACHLUP, F.	International Trade and the National Income Multiplier Philadelphia 1942
MARSH, D.B.	World Trade and Investment New York 1951
MEIER, G.M. und BALDWIN, R.E.	Economic Development New York 1957
METZLER, L.A.	Underemployment Equilibrium in International Trade Econometrica, Bd.10 (1942)
METZLER, L.A.	The Transfer Problem Reconsidered Journ.Po.Econ., Bd.50 (1942) abgedr.in: Readings in the Theory of International Trade, Philadelphia 1948
NURKSE, R.	Capital Formation in Underdeveloped Countries Oxford 1953
OHLIN, B.	International and Interregional Trade Cambridge / Mass. 1933
OTT, A.E.	The Relation between the Accelerator and the Capital Output Ratio Rev.Econ.Stud., Bd.25 (1958)
PILVIN, H.	A Geometrical Analysis of Recent Growth Models Am.Econ.Rev., Bd.62 (1952)
PILVIN, H.	Full Capacity vs. Full Employment Growth Quat.Journ.Econ., Bd.67 (1953)

POLAK, J.J. — Balance of Payments Problems of Countries Reconstructing with the Help of Foreign Loans
Quat.Journ.Econ., 1943, abgedr.in: Readings in the Theory of International Trade, Philadelphia 1948

PREISER, E. — Kapitalexport und Vollbeschäftigung
Jahrb.f.Natök.Stat., Bd.162 (1950)

PREISER, E. — Multiplikatorprozess und dynamischer Unternehmergewinn
Jahrb.f.Natök.u.Stat., Bd.167 (1955)

PREISER, E. — Bildung und Verteilung des Volkseinkommens
Göttingen 1957
(die oben genannten Aufsätze sind in diesem Band enthalten)

ROSE, K. — Der Erkenntniswert der Wachstumsmodelle
Jahrb.f.Natök.Stat., Bd.168 (1956)

SCHNEIDER, E. — Einführung in die Wirtschaftstheorie
Bd.III, Geld, Kredit, Volkseinkommen und Beschäftigung, 4.Aufl.,Tübingen 1957

SOLOW, R. — A Contribution to the Theory of Economic Growth
Quat.Journ.Econ., Bd.70 (1956)

SPENGLER, J.J. — The Population Obstacle to Economic Betterment
Am.Econ.Rev., Bd.41 (1951)

STOLPER, W. — Stand und ungelöste Probleme der Theorie des Aussenhandelsmultiplikators
Ztschr.f.d.ges.Staatsw.,Bd.108 (1952)

YEAGER, L.B. — Some Questions about Growth Economics
Am.Econ.Rev., Bd.44 (1954)

A b k ü r z u n g e n

Am.Econ.Rev.	=	The American Economic Review
Econ.Journ.	=	The Economic Journal
Jahrb.f.Natök.u.Stat.	=	Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik
QUAT.JOURN.ECON.	=	The Quaterly Journal of Economics
Rev.Econ.Stat.	=	The Review of Economics and Statistics
Rev.Econ.Stud.	=	The Review of Economic Studies
Journ.Pol.Econ.	=	The Journal of Political Economy
Weltw.Arch.	=	Weltwirtschaftliches Archiv
Ztschr.f.d.ges.Staatsw.	=	Zeitschrift f.d.gesamte Staatswissenschaft

L e b e n s l a u f

Geboren am 22.April 1930 in Troppau (Schlesien). Vater Dr.jur. Gustav Reitter, Hauptgeschäftsführer der Industrie- und Handelskammer Troppau.
Besuch der Volksschule und des humanistischen Gymnasiums von 1936 bis 1945 in Troppau. Ausweisung in die amerikanische Zone 1946. Besuch der Hohenstaufen-Oberschule in Göppingen (Württemberg). Reifeprüfung im Juni 1951.
Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Universität Heidelberg (Wintersemester 1951/52 bis April 1955), dazwischen einjähriger Studienaufenthalt an der London School of Economics and Political Science in London (1952-53). Diplomvolkswirteprüfung in Heidelberg im April 1955.
Danach Studienaufenthalt an der Sorbonne in Paris, anschliessend halbjähriger "Post-Graduate Course" an der London School of Economics.
Mai bis Oktober 1956 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Ökonometrische Forschung an der Universität Heidelberg.
Seit November 1956 wissenschaftlicher Assistent am Volkswirtschaftlichen Institut der Universität München.